

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE
in its capacity as elected Office

Date of mailing: 04 January 2001 (04.01.01)	
International application No.: PCT/JP00/04233	Applicant's or agent's file reference: 125648-626
International filing date: 28 June 2000 (28.06.00)	Priority date: 28 June 1999 (28.06.99)
Applicant: SAEKI, Hiroaki et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:
26 October 2000 (26.10.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer: J. Zahra Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF RECEIPT OF
RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

SATO, Kazuo
Kyowa Patent & Law Office
Room 323, Fuji Bldg.
2-3, Marunouchi 3-chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-0005
JAPON

AUG 14 2000

Date of mailing (day/month/year) 02 August 2000 (02.08.00)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 125648-626	International application No. PCT/JP00/04233

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

TOKYO ELECTRON LIMITED (for all designated States except US)
SAEKI, Hiroaki et al (for US)

International filing date : 28 June 2000 (28.06.00)
Priority date(s) claimed : 28 June 1999 (28.06.99)
Date of receipt of the record copy
by the International Bureau : 14 July 2000 (14.07.00)
List of designated Offices :

EP : AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE
National : KR,US

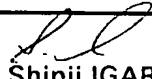
ATTENTION

The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

- ☒ time limits for entry into the national phase
☒ confirmation of precautionary designations
☒ requirements regarding priority documents

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

<p>The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No. (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer:  Shinji IGARASHI</p> <p>Telephone No. (41-22) 338.83.38</p>
---	---



THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

SATO, Kazuo
Kyowa Patent & Law Office
Room 323, Fuji Bldg.
2-3, Marunouchi 3-chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-0005
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 20 October 2000 (20.10.00)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 125648-626	
International application No. PCT/JP00/04233	
International publication date (day/month/year) Not yet published	
Applicant TOKYO ELECTRON LIMITED et al	International filing date (day/month/year) 28 June 2000 (28.06.00) Priority date (day/month/year) 28 June 1999 (28.06.99)

- The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
- An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
28 June 1999 (28.06.99)	11/181475	JP	18 Augu 2000 (18.08.00)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer Marc Salzman Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

SATO, Kazuo
Kyowa Patent & Law Office
Room 323, Fuji Bldg.
2-3, Marunouchi 3-chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-0005
JAPON



Date of mailing (day/month/year) 04 January 2001 (04.01.01)		
Applicant's or agent's file reference 125648-626		
IMPORTANT NOTICE		
International application No. PCT/JP00/04233	International filing date (day/month/year) 28 June 2000 (28.06.00)	Priority date (day/month/year) 28 June 1999 (28.06.99)
Applicant TOKYO ELECTRON LIMITED et al		

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

EP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 04 January 2001 (04.01.01) under No. WO 01/01479

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a **demand for international preliminary examination** must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the **national phase**, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

<p>The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No. (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer J. Zahra</p> <p>Telephone No. (41-22) 338.83.38</p>
---	---

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年1 月4 日 (04.01.2001)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/01479 A1

(51) 国際特許分類⁷: H01L 21/68, B65G 49/07

(21) 国際出願番号: PCT/JP00/04233

(22) 国際出願日: 2000 年6 月28 日 (28.06.2000)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願平11/181475 1999 年6 月28 日 (28.06.1999) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東京エレクトロン株式会社 (TOKYO ELECTRON LIMITED) [JP/JP]; 〒107-8481 東京都港区赤坂五丁目3番6号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐伯弘明 (SAEKI, Hiroaki) [JP/JP]; 〒400-0222 山梨県中巨

摩郡白根町飯野3766-1 Yamanashi (JP). 佐々木義明 (SASAKI, Yoshiaki) [JP/JP]; 〒409-3823 山梨県中巨摩郡玉穂町上三条580-8 Yamanashi (JP). 松島圭一 (MATSUSHIMA, Keiichi) [JP/JP]; 〒400-0867 山梨県甲府市青沼3-11-24 ピサ青沼201号 Yamanashi (JP). 谷山育志 (TANIYAMA, Yasushi) [JP/JP]. 萩原修士 (HAGIWARA, Shuuji) [JP/JP]; 〒441-3114 愛知県豊橋市三弥町字元屋敷150番地 神鋼電機株式会社 豊橋製作所内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 佐藤一雄, 外 (SATO, Kazuo et al.); 〒100-0005 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 富士ビル323号 協和特許法律事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): KR, US.

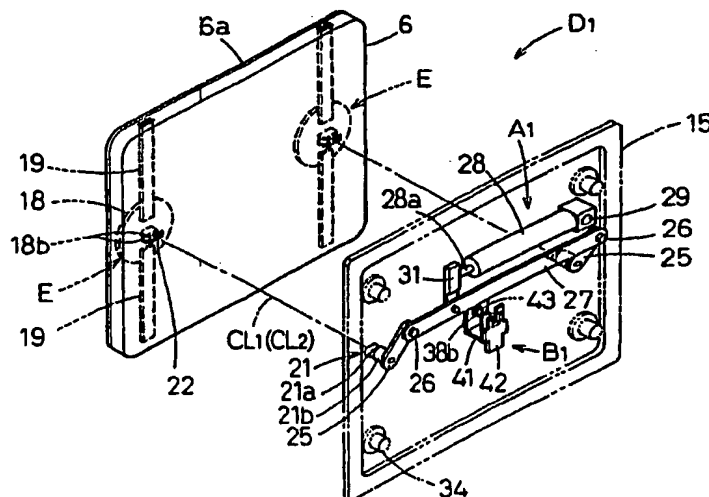
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: MOUNTING/DEMOUNTING DEVICE FOR WAFER CARRIER LID

(54) 発明の名称: ウェハキャリア用蓋体の着脱装置



(57) Abstract: A mounting/demounting device for a wafer carrier lid, comprising a lid holding plate retractable relatively on a keyhole side with respect to a wafer carrier lid provided with a lock device having the keyhole exposed to the outside, a drive unit for the retractable movement of the lid holding plate, and key member turnably projecting toward the lid side of the lid holding plate and disposed so as to face the keyhole in the above retractable direction. The lock device is locked or unlocked by turning the key member in the keyhole. When locked, the key member can be inserted into or removed from the keyhole; and when unlocked, the key member engages the keyhole and cannot be removed from it, whereby the lid holding plate keeps holding the lid. A lid detection device is provided on the lid holding plate, for detecting whether or not the plate keeps holding the lid.

[続葉有]

WO 01/01479 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

本発明のウェハキャリア用蓋体の着脱装置は、外側に露出する鍵穴を有する錠装置が設けられたウェハキャリアの蓋体に対して、当該鍵穴の側で相対的に進退動可能な蓋体保持板と、蓋体保持板の前記進退動のための駆動部と、蓋体保持板の前記蓋体側に回動可能に突出すると共に、前記鍵穴に前記進退動方向において対向するように配置された鍵部材と、を備えている。前記錠装置は、前記鍵穴内において前記鍵部材が回動することによって施錠及び解錠がなされるようになっている。施錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴への挿入及び離脱が可能であり、解錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴と係合して前記鍵穴から離脱できないで、蓋体保持板が蓋体を保持した状態となっている。蓋体保持板には、当該蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かを検出するための蓋体検出装置が取付けられている。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/04233

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H01L21/68, B65G49/07

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H01L21/68, B65G49/07

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
EX	JP, 11-354622, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 24 December, 1999 (24.12.99), Column 4, line 15 to Column 5, line 30 (Family: none)	1-3,16,19, 20,22
EX	JP, 11-354602, A (SYSMEX CORPORATION), 24 December, 1999 (24.12.99), Column 4, lines 21 to 47 (Family: none)	7,8,15-18, 21,22
X	EP, 827185, A (TOKYO ELECTRON LIMITED), 04 March, 1998 (04.03.98), Column 12, line 36 to Column 14, line 55; Column 16, lines 2 to 13	16,21,22
Y	& JP, 10-125763, A, (TOKYO ELECTRON LIMITED), 15 May, 1998 (15.05.98), Column 13, line 9 to Column 14, line 11; Column 16, lines 26 to 42	20
Y	US, 5730573, A (TDK Corporation), 24 March, 1998 (24.03.98), Column 4, line 66 to Column 5, line 41 & JP, 7-235580, A, (TDK Ltd.), 05 September, 1995 (05.09.95), Column 6, lines 23 to 48	20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not
considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing
date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is
cited to establish the publication date of another citation or other
special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other
means
"P" document published prior to the international filing date but later
than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or
priority date and not in conflict with the application but cited to
understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered novel or cannot be considered to involve an inventive
step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered to involve an inventive step when the document is
combined with one or more other such documents, such
combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 September, 2000 (25.09.00)

Date of mailing of the international search report
03 October, 2000 (03.10.00)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 125648-626	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/04233	国際出願日 (日.月.年) 28.06.00	優先日 (日.月.年) 28.06.99
出願人(氏名又は名称) 東京エレクトロン株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

- a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。
☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。
- b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。
☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。
☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。
☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、
第 11 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。 ☐ なし。
☐ 出願人は図を示さなかった。
☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01L21/68, B65G49/07

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01L21/68, B65G49/07

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2000年

日本国登録実用新案公報 1994-2000年

日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
EX	JP, 11-354622, A (松下電器産業株式会社), 24. 12月. 1999 (24. 12. 99), 第4欄第15行-第5欄第30行 (ファミリーなし)	1-3, 16, 19, 20, 22
EX	JP, 11-354602, A (株式会社メックス) 24. 12月. 1999 (24. 12. 99), 第4欄第21-47行 (ファミリーなし)	7, 8, 15-18, 21, 22
X	EP, 827185, A (TOKYO ELECTRON LIMITED), 4. 3月. 1998 (04. 03. 98), 第12欄	16, 21, 22

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 09. 00

国際調査報告の発送日

03.10.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

柴沼 雅樹

3S

7523

電話番号 03-3581-1101 内線 3390

THIS PAGE BLANK (USPTO)

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	第36行—第14欄第55行, 第16欄第2—13行 & J P, 10—125763, A (東京エレクトロン株式会社), 15. 5月. 1998 (15. 05. 98), 第13欄第9行—第 14欄第11行, 第16欄第26—42行	20
Y	US, 5730573, A (TDK Corporation), 24. 3月. 1998 (24. 03. 98), 第4欄第66行—第 5欄第41行 & J P, 7—235580, A (ティーディーケー株式会社), 5. 9月. 1995 (05. 09. 95), 第6欄第23—48行	20

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2000年06月27日（27.06.2000）火曜日 11時19分48秒

0	受理官庁記入欄	
0-1	国際出願番号.	
0-2	国際出願日	
0-3	(受付印)	
0-4	様式-PCT/RO/101 この特許協力条約に基づく国際出願願書は、 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.90 (updated 10.05.2000)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理官庁	日本国特許庁 (RO/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	125648-626
I	発明の名称	ウェアハキャリア用蓋体の着脱装置
II	出願人	出願人である (applicant only)
II-1	この欄に記載した者は	米国を除くすべての指定国 (all designated States except US)
II-2	右の指定国についての出願人である。	
II-4ja	名称	東京エレクトロン株式会社
II-4en	Name	TOKYO ELECTRON LIMITED
II-5ja	あて名:	107-8481 日本国 東京都 港区 赤坂五丁目3番6号
II-5en	Address:	3-6, Akasaka 5-chome, Minato-ku, Tokyo 107-8481 Japan
II-6	国籍 (国名)	日本国 JP
II-7	住所 (国名)	日本国 JP
III-1	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-1-1	この欄に記載した者は	米国のみ (US only)
III-1-2	右の指定国についての出願人である。	
III-1-4ja	氏名(姓名)	佐伯 弘明
III-1-4en	Name (LAST, First)	SAEKI, Hiroaki
III-1-5ja	あて名:	400-0222 日本国 山梨県 中巨摩郡 白根町飯野3766-1
III-1-5en	Address:	3766-1, Iino, Shirane-machi, Nakakoma-gun, Yamanashi 400-0222 Japan
III-1-6	国籍 (国名)	日本国 JP
III-1-7	住所 (国名)	日本国 JP



THIS PAGE BLANK (USPTO)

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用) - 印刷日時 2000年06月27日 (27.06.2000) 火曜日 11時19分48秒

III-2	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only)
III-2-1	この欄に記載した者は	
III-2-2	右の指定国についての出願人である。	
III-2-4ja	氏名(姓名)	
III-2-4en	Name (LAST, First)	
III-2-5ja	あて名:	
III-2-5en	Address:	
III-2-6	国籍(国名)	日本国 JP
III-2-7	住所(国名)	日本国 JP
III-3	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only)
III-3-1	この欄に記載した者は	
III-3-2	右の指定国についての出願人である。	
III-3-4ja	氏名(姓名)	
III-3-4en	Name (LAST, First)	
III-3-5ja	あて名:	
III-3-5en	Address:	
III-3-6	国籍(国名)	日本国 JP
III-3-7	住所(国名)	日本国 JP
III-4	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only)
III-4-1	この欄に記載した者は	
III-4-2	右の指定国についての出願人である。	
III-4-4ja	氏名(姓名)	
III-4-4en	Name (LAST, First)	
III-4-5ja	あて名:	
III-4-5en	Address:	
III-4-6	国籍(国名)	日本国 JP
III-4-7	住所(国名)	日本国 JP

THIS PAGE BLANK (USPTO)

BLANK (USPTO)

III-5 III-5-1 III-5-2 III-5-4ja III-5-4en III-5-5ja III-5-5en III-5-6 III-5-7	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は 右の指定国についての出願人である。 氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名: Address: 国籍 (国名) 住所 (国名)	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only) 萩原 修士 HAGIWARA, Shuuji 441-3114 日本国 愛知県 豊橋市 三弥町字元屋敷 1 5 0 番地 神鋼電機株式会社豊橋製作所内 c/o Shinko Electric Co., Ltd., Toyohashi Works, 150, Aza-motoyashiki, Mitsuya-cho, Toyohashi-shi, Aichi 441-3114 Japan 日本国 JP 日本国 JP
IV-1 IV-1-1ja IV-1-1en IV-1-2ja IV-1-2en IV-1-3 IV-1-4 IV-1-5	代理人又は共通の代表者、通知 のあて名 下記の者は国際機関において右 記のごとく出願人のために行動 する。 氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名: Address: 電話番号 ファクシミリ番号 電子メール	代理人 (agent) 佐藤 一雄 SATO, Kazuo 100-0005 日本国 東京都 千代田区 丸の内三丁目 2 番 3 号 富士ビル 3 2 3 号 協和特許法律事務所 Kyowa Patent & Law Office, Room 323, Fuji Bldg., 2-3, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0005 Japan 03-3211-2321 03-3211-1386 kyowa@magical3.egg.or.jp
IV-2 IV-2-1ja IV-2-1en	その他の代理人 氏名 Name(s)	筆頭代理人と同じあて名を有する代理人 (additional agent(s) with same address as first named agent) 永井 浩之; 磯貝 克臣 NAGAI, Hiroshi; ISOGAI, Katsuomi
V V-1	国の指定 広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを 求める場合には括弧内に記載す る。)	EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国であ る他の国
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを 求める場合には括弧内に記載す る。)	KR US

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用) - 印刷日時 2000年06月27日 (27.06.2000) 火曜日 11時19分48秒

V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。		
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)	
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張		
VI-1-1	先の出願日	1999年06月28日 (28.06.1999)	
VI-1-2	先の出願番号	特願平11-181475	
VI-1-3	国名	日本国 JP	
VI-2	優先権証明書送付の請求 上記の先の出願のうち、右記の番号のものについては、出願書類の認証謄本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁に対して請求している。	VI-1	
VII-1	特定された国際調査機関(ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)	
VIII	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
VIII-1	願書	5	-
VIII-2	明細書	21	-
VIII-3	請求の範囲	5	-
VIII-4	要約	1	125648.txt
VIII-5	図面	31	-
VIII-7	合計	63	
VIII-8	添付書類	添付	添付された電子データ
VIII-8	手数料計算用紙	✓	-
VIII-9	別個の記名押印された委任状	✓	-
VIII-16	PCT-EASYディスク	-	フレキシブルディスク
VIII-17	その他	納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面	-
VIII-18	要約書とともに提示する図の番号	11	
VIII-19	国際出願の使用言語名:	日本語 (Japanese)	
IX-1	提出者の記名押印		
IX-1-1	氏名(姓名)	佐藤 一雄	
IX-2	提出者の記名押印		
IX-2-1	氏名(姓名)	永井 浩之	
IX-3	提出者の記名押印		
IX-3-1	氏名(姓名)	磯貝 克臣	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特許協力条約に基づく国際出願願書

125648-626

原本（出願用） - 印刷日時 2000年06月27日（27.06.2000）火曜日 11時19分48秒

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類 の実際の受理の日	
10-2	図面：	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類 を補完する書類又は図面であつ てその後期間内に提出されたも のの実際の受理の日（訂正日）	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づ く必要な補完の期間内の受理の 日	
10-5	出願人により特定された国際調 査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際 調査機関に調査用写しを送付し ていない	

国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

THIS PAGE BLANK (USPTO)

明 細 書

ウェハキャリア用蓋体の着脱装置

技 術 分 野

本発明は、ロードポート装置に設置されたウェハキャリアの蓋体を着脱するための着脱装置に関するものである。

背 景 技 術

ロードポート装置は、その上面に設置されるウェハキャリア内に収納された多数枚のウェハを、半導体製造装置内に移載させるための装置である。

図36に示されるように、ロードポート装置Lの装置本体201に設置されたウェハキャリアCには、多数枚のウェハUが収納されている。各ウェハUは、ロボット装置291により半導体製造装置H内に移載される。このロードポート装置Lには、ウェハキャリアCの蓋体206を着脱するための着脱装置が設けられている。なお、図36において、292は、半導体製造装置H内に、清浄な空気を供給するための清浄空気供給装置である。

蓋体6の着脱装置の一例として、図37に示される構成のものが存在する。この着脱装置200の場合、ウェハキャリアCの蓋体206に設けられた錠装置Eの鍵穴222に蓋体保持板215に設けられた鍵部材221が嵌まり込み、該鍵部材221が所定方向に回転することによって、蓋体206がウェハキャリアCに対して施錠・解錠される。そして、蓋体206の錠装置Eが解錠される時、蓋体206と蓋体保持板215とが係合する。この状態で、蓋体保持板215は、蓋体206に対して垂直な水平方向に移動する。このため、ウェハキャリアCの蓋体206が蓋体保持板215に保持されたまま同方向に移動し、ウェハキャリアCから取り外される。

このとき、着脱装置200が作動したにもかかわらず、蓋体206が蓋体保持板215に保持されない場合がある。例えば、鍵部材221の本体部221a

(鍵穴222と係合される部分)が折損した場合、該鍵部材221が鍵穴222

THIS PAGE BLANK (USPTO)

に嵌まり込んだ状態で回転されても、鍵部材 221 は空転するのみであり、錠装置 E が解錠されることはない。また、錠装置 E を構成するディスク板 218 の突起体 218b が破損した場合も同様である。このような場合、蓋体 206 はウェハキャリア C に装着されたままである。この状態で、ロボット装置 291 のアーム（図示せず）がウェハ U を移載するためにウェハキャリア C 内に進入しようとすると、前記アームと蓋体 206 とが干渉する。

また、蓋体 206 が蓋体保持板 215 に保持されて、ロードポート装置 L の下部に一時的に格納された状態であるときに、停電等が発生し、再給電された際に、鍵部材 221 が原点復帰（この場合、横向きになること）する。このような場合、鍵部材 221 の本体部 221a と錠装置 E の鍵穴 222 との係合が解除され、前記鍵部材 221 は鍵穴 222 に挿通されたのみの状態となるため、蓋体 206 が落下するおそれがあるという不具合が発生する。

発 明 の 要 旨

本発明は、上記した不具合に鑑み、蓋体保持板に蓋体が保持されているか否かを検出できるようにすることと、前記蓋体が、蓋体保持板に確実に保持されるようにすることを課題としている。

本発明は、外側に露出する鍵穴を有する錠装置が設けられたウェハキャリアの蓋体に対して、当該鍵穴の側で相対的に進退動可能な蓋体保持板と、蓋体保持板の前記進退動のための駆動部と、蓋体保持板の前記蓋体側に回転可能に突出すると共に、前記鍵穴に前記進退動方向において対向するように配置された鍵部材と、を備え、前記錠装置は、前記鍵穴内において前記鍵部材が回転することによって施錠及び解錠がなされるようになっており、施錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴への挿入及び離脱が可能であり、解錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴と係合して前記鍵穴から離脱できないで、蓋体保持板が蓋体を保持した状態となっており、蓋体保持板には、当該蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かを検出するための蓋体検出装置が取付けられていることを特徴とするウェハキャリア用蓋体の着脱装置である。

本発明によれば、ウェハキャリアから隔離した蓋体保持板が、蓋体を保持して

THIS PAGE BLANK (USPTO)

いるか否かを検出することができる。換言すれば、ウェハキャリアが開口されているか否かを検出することができる。そして、ウェハキャリアが開口されているときにのみ、ロボット装置のアームがウェハキャリア内に進入するため、該アームと蓋体とが干渉することがない。

例えば、蓋体検出装置は、蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かによって位置が変化する被検出部材と、前記被検出部材の位置を検出する検出部と、を有している。

好ましくは、電源投入時において、蓋体検出装置の出力に基づいて、蓋体保持板が蓋体を保持した状態である場合には鍵部材の原点復帰制御を行わないように制御する制御部を更に備える。この場合、例えば、蓋体保持板が蓋体を保持している状態で停電し、その後に再給電する場合、鍵部材が原点復帰することを防止できる。このため、再給電時に鍵部材と鍵穴との係合が解除されることを防止できるため、蓋体が落下するおそれはない。

また、好ましくは、蓋体保持板の前記蓋体側の面には、鍵部材と鍵穴の係合に抗して前記蓋体を前記保持板から遠ざける方向に付勢力を作用させる押圧部材が設けられている。この場合、蓋体保持板が接近して蓋体保持板に設けられた鍵部材が錠装置の鍵穴に挿通される際に、押圧部材が蓋体を押圧する。そして、鍵部材と鍵穴が係合した後（解錠状態）は、鍵部材が蓋体を手前側に引っ張ると共に、押圧部材が前記蓋体を反対方向に押圧するため、該蓋体は突っ張り状態で保持される。このため、蓋体が、蓋体保持板に安定状態で保持され、鍵部材の位置がずれたりすることはない、また、蓋体は揺れることなく確実に保持された状態で着脱される。

より好ましくは、前記押圧部材は、前記蓋体側の面に、ゴム部材を有している。

また、好ましくは、ウェハキャリアは、前記駆動部による蓋体保持板の進退動方向と同一の方向に移動可能な可動載置部に載置されており、前記可動載置部は、緩衝部材を介して、当該可動載置部の移動のための第2駆動部に接続されている。

あるいは、本発明は、外側に露出する鍵穴を有する錠装置が設けられたウェハキャリアの蓋体に対して、当該鍵穴の側で相対的に進退動可能な蓋体保持板と、蓋体保持板の前記進退動のための駆動部と、蓋体保持板の前記蓋体側に回動可能

THIS PAGE BLANK (USPTO)

に突出すると共に、前記鍵穴に前記進退動方向において対向するように配置された鍵部材と、を備え、前記錠装置は、前記鍵穴内において前記鍵部材が回転することによって施錠及び解錠がなされるようになっており、施錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴への挿入及び離脱が可能であり、解錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴と係合して前記鍵穴から離脱できないで、蓋体保持板が蓋体を保持した状態となっており、蓋体保持板の前記蓋体側の面には、鍵部材と鍵穴の係合に抗して前記蓋体を前記保持板から遠ざける方向に付勢力を作用させる押圧部材が設けられていることを特徴とするウェハキャリア用蓋体の着脱装置である。

好ましくは、前記押圧部材は、前記蓋体側の面に、ゴム部材を有している。

また、好ましくは、蓋体保持板には、当該蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かを検出するための蓋体検出装置が取付けられている。

また、好ましくは、前記蓋体は、蓋体保持板側の面にピン穴を有しており、前記蓋体保持板は、前記蓋体側の面に前記ピン穴と前記進退動方向において対向するように突出する位置決めピンを有している。

例えば前記押圧部材は、前記位置決めピンの周囲に設けられる。この場合、好ましくは、蓋体検出装置は、蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かによって位置が変化する被検出部材と、前記被検出部材の位置を検出する検出部と、を有しており、前記被検出部材は、前記押圧部材に設けられている。

あるいは前記押圧部材は、前記鍵部材の周囲に設けられている。この場合も、好ましくは、蓋体検出装置は、蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かによって位置が変化する被検出部材と、前記被検出部材の位置を検出する検出部と、を有しており、前記被検出部材は、前記押圧部材に設けられている。

また、好ましくは、ウェハキャリアは、前記駆動部による蓋体保持板の進退動方向と同一の方向に移動可能な可動載置部に載置されており、前記可動載置部は、緩衝部材を介して、当該可動載置部の移動のための第2駆動部に接続されている。

あるいは、本発明は、外側に露出する鍵穴を有する錠装置が設けられたウェハキャリアの蓋体に対して、当該鍵穴の側で相対的に進退動可能な蓋体保持板と、蓋体保持板に対して相互移動可能に接続された、当該蓋体保持板の進退動のため

THIS PAGE BLANK (USPTO)

の駆動板と、前記駆動板から前記蓋体保持板を貫通し前記蓋体側に回転可能に突出すると共に、前記鍵穴に前記進退動方向において対向するように配置された鍵部材と、を備え、前記錠装置は、前記鍵穴内において前記鍵部材が回転することによって施錠及び解錠がなされるようになっており、施錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴への挿入及び離脱が可能であり、解錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴と係合して前記鍵穴から離脱できないで、蓋体保持板が蓋体を保持した状態となっていることを特徴とするウェハキャリア用蓋体の着脱装置である。

好ましくは、蓋体保持板は、付勢部材を介して、駆動板に接続されており、付勢部材は鍵部材と鍵穴の係合に抗して蓋体保持板を蓋体の方向に押圧する。

また、好ましくは、蓋体保持板には、当該蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かを検出するための蓋体検出装置が取り付けられている。

また、好ましくは、前記蓋体は、蓋体保持板側の面にピン穴を有しており、前記蓋体保持板は、前記蓋体側の面に前記ピン穴と前記進退動方向において対向するように突出する位置決めピンを有している。

また、好ましくは、蓋体保持板の前記蓋体側の面には、前記駆動部による蓋体保持板の蓋体側へ向かう進退動駆動力に抗して前記蓋体を前記保持板から遠ざける方向に付勢力を作用させる押圧部材が設けられている。この場合、より好ましくは、前記押圧部材は、前記蓋体側の面に、ゴム部材を有している。

また、好ましくは、ウェハキャリアは、前記駆動部による蓋体保持板の進退動方向と同一の方向に移動可能な可動載置部に載置されており、前記可動載置部は、緩衝部材を介して、当該可動載置部の移動のための第2駆動部に接続されている。

あるいは、本発明は、外側に露出する鍵穴を有する錠装置が設けられたウェハキャリアの蓋体に対して、当該鍵穴の側で相対的に進退動可能な蓋体保持板と、蓋体保持板の前記進退動のための駆動部と、蓋体保持板の前記蓋体側に回転可能に突出すると共に、前記鍵穴に前記進退動方向において対向するように配置された鍵部材と、ウェハキャリアが載置されると共に、前記駆動部による蓋体保持板の進退動方向と同一の方向に移動可能な移動載置部と、前記可動載置部に緩衝部材を介して接続された、当該可動載置部の移動のための第2駆動部と、を備え、

THIS PAGE BLANK (USPTO)

前記錠装置は、前記鍵穴内において前記鍵部材が回転することによって施錠及び解錠がなされるようになっており、施錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴への挿入及び離脱が可能であり、解錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴と係合して前記鍵穴から離脱できないで、蓋体保持板が蓋体を保持した状態となっている、ことを特徴とするウェハキャリア用蓋体の着脱装置である。

図面の簡単な説明

図１は、本発明の第１の実施の形態の着脱装置Ｄ_１が取付けられたロードポート装置Ｌの側面図である。

図２は、図１のロードポート装置Ｌの背面図である。

図３は、図１のロードポート装置Ｌの要部の側面断面図である。

図４は、図１のウェハキャリアＣの斜視図である。

図５は、図１のウェハキャリアＣの錠装置Ｅが施錠された状態の正面図である。

図６は、図１のウェハキャリアＣの一部を破断した側面図である。

図７及び図８は、それぞれ、図１のウェハキャリアＣの、錠装置Ｅの鍵穴２２に鍵部材２１の本体部２１ａが挿入された状態の正面図、及び、鍵部材２１が回転された状態の正面図である。

図９は、ロックプレート１９が蓋体装着部５ａの嵌合穴２３に嵌合された状態の側面断面図である。

図１０は、ロックプレート１９が蓋体装着部５ａの嵌合穴２３から離脱された状態の側面断面図である。

図１１は、図１の着脱装置Ｄ_１の斜視図である。

図１２は、図１の鍵装置Ａ_１及び蓋体検出装置Ｂ_１の背面図である。

図１３は、図１２のＸ－Ｘ線断面図である。

図１４は、図１３の押圧ピンの部分の側面断面図である。

図１５は、図１３の押圧ピンの部分の作用を説明する図である。

図１６は、図１３の蓋体検出装置Ｂ_１の側面断面図である。

図１７は、図１３の蓋体検出装置Ｂ_１の作用を説明する図である。

図１８は、ウェハキャリアＣが装着板７に押し付けられた状態を説明する、図

THIS PAGE BLANK (USPTO)

3と同様の図である。

図19は、鍵部材21が回動された状態を説明する、図12と同様の図である。

図20は、蓋体保持板15が装着板7から離隔され、ウェハキャリアCの蓋体6が取り外された状態を説明する、図18と同様の図である。

図21は、本発明の第2の実施の形態の、中央部に凹部51aが設けられた蓋体51の正面図である。

図22は、本発明の第2の実施の形態の鍵装置A₂及び蓋体検出装置B₂の背面図である。

図23は、図22のY1-Y1線断面図である。

図24は、図22の鍵装置A₂の作用を説明する図である。

図25は、図22のY2-Y2線断面図である。

図26は、図22の蓋体検出装置B₂の作用を説明する図である。

図27は、更にゴムリングを装着した場合の、図25と同様の図である。

図28は、更にゴムリングを装着した場合の、図26と同様の図である。

図29は、本発明の第3の実施の形態の、図12と同様の、鍵装置及び蓋体検出装置の背面図である。

図30は、本発明の第3の実施の形態の、図3と同様の図である。

図31は、本発明の第3の実施の形態の、ウェハキャリアCが蓋体保持板77に押し付けられた状態を説明する図である。

図32は、本発明の第4の実施の形態の、ウェハキャリア周辺部を示す概略図である。

図33は、図32の要部の拡大図である。

図34は、装着面の四隅に樹脂材からなる円板体を設けた時の装着板の概略正面図である。

図35は、装着面の四隅に樹脂材からなる円板体を設けた時の装着板の概略側面図である。

図36は、ロードポート装置Lが取付けられた半導体製造装置Hの側面図である。

図37は、従来の着脱装置の斜視図である。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

発明を実施するための最良の形態

以下、実施例を挙げて本発明を更に詳細に説明する。最初に、図1ないし図3を参照しながら、ロードポート装置Lの全体構成について説明する。図1は本発明の第1の実施の形態の着脱装置D₁を有するロードポート装置Lの側面図、図2は同じく背面図、図3は図1の要部の側面断面図である。

本発明の第1の実施の形態の着脱装置D₁は、後述するように、ウェハキャリアCの蓋体6に設けられた錠装置Eと、蓋体保持板15に設けられた鍵装置A₁及び蓋体検出装置B₁と、から主に構成されている。

図1に示されるように、ロードポート装置Lを構成する装置本体1の上面には、該装置Lの前後方向に沿ってガイドレール2が敷設されている。このガイドレール2に装着されたガイド体2aの上面には、ウェハキャリアCを設置するためのキャリア設置板3が取付けられている。そして、前記キャリア設置板3は、装置本体1の上面にロードポート装置Lの前後方向に沿って取付けられた空気圧シリンダ4のシリンダロッド4a（図3参照）に連結されている。前記空気圧シリンダ4を作動させることにより、キャリア設置板3に設置されたウェハキャリアCを、同方向に沿って移動させることができる。このウェハキャリアCを構成するキャリア本体5の前部には、その外周縁に沿って張り出された蓋体装着部5aが設けられていて、該蓋体装着部5aは蓋体6によって閉塞されている。

ウェハキャリアCは、ウェハキャリア下面の凹部にキャリア設置板3に設けられた凸をはめ込むことにより、キャリア設置板3に固定されている。

ロードポート装置Lの装置本体1の後部（半導体製造装置Hに固定される側）には、装着板7が取付けられている。前記ロードポート装置Lは、この装着板7が、半導体製造装置Hに密着状態で締め付けられることにより固定される。図3に示されるように、装着板7の上部には、小開口部7aと大開口部7bとからなる開口孔が設けられている。小開口部7aは、ウェハキャリアCに収納されたウェハUを移載するためのものであり、大開口部7bは、ウェハキャリアCの蓋体装着部5aを挿入させるためのものである。そして、小開口部7aと大開口部7bの間の段付部7cには、その周縁に沿ってパッキン8が取付けられている。このパッキン8が、ウェハキャリアCの蓋体装着部5aに密着することにより、ウ

THIS PAGE BLANK (USPTO)

ェハキャリアCの外部と内部との気密が図られる。

更に、図2及び図3に示されるように、ロードポート装置Lの装置本体1の背面部には、高さ方向に沿ってロッドレスシリンダ9が配設されている。そして、ロッドレスシリンダ9の両側には、高さ方向に沿って一对のガイドレール11が配設されていて、それぞれにガイド体11aが装着されている。前記ロッドレスシリンダ9の移動体9a及び前記ガイド体11aには、ブラケット12が固着されている。ロッドレスシリンダ9を作動させると、ブラケット12が昇降する。装着板7には、移動体9aの移動を許容する貫通孔が設けられている。

このブラケット12の上面には、ロードポート装置Lの前後方向に沿って2本のガイドレール13が敷設されていて、それぞれにガイド体13aが装着されている。各ガイド体13aの上面には、ブロック14を介して蓋体保持板15が取付けられている。

この蓋体保持板15は平板状で、ウェハキャリアCの蓋体6よりも僅かに大きく、しかも前記蓋体6に相対向して取付けられている。そして、該蓋体保持板15は、ブラケット12の高さ方向にほぼ沿って取付けられた空気圧シリンダ16と、該空気圧シリンダ16のシリンダロッド16aの先端部に取付けられたリンク機構により、ロードポート装置Lの前後方向に沿って移動可能である。なお、図2において、17は、ブラケット12の上昇端と下降端を検出するためのスイッチである。

図3に示されるように、前記蓋体保持板15（斜線部分）におけるウェハキャリアCの側には、段付部15aが設けられていて、その外周縁に環状のパッキン15bが取付けられている。空気圧シリンダ16（図2参照）を作動させると、そのシリンダロッド16aの先端部に取付けられたリンク機構により、蓋体保持板15がウェハキャリアCの側に移動して、その段付部15aが装着板7の小開口部7aに入り込む。このとき、前記小開口部7aは、蓋体保持板15の段付部15aに取付けられたパッキン15bによって閉塞され、半導体製造装置Hにおける外部と内部との気密が図られる。

次に、図4ないし図6を参照しながら、本実施の形態のウェハキャリアCについて説明する。図4は、ウェハキャリアCの斜視図、図5は鉗装置Eを施鉗した

THIS PAGE BLANK (USPTO)

状態のウェハキャリアCの正面図、図6は同じく一部を破断した側面図である。

図4乃至図6に示すように、ウェハキャリアCを構成するキャリア本体5の前部には蓋体装着部5aが設けられていて、該蓋体装着部5aに蓋体6が装着される。蓋体6の外周縁部には、全周に亘ってパッキン6aが周設されていて、このパッキン6aが前記蓋体装着部5aの内側に密着することにより、ウェハキャリアCの内部と外部との気密が図られ、ウェハキャリアC内のクリーンな雰囲気維持される。この蓋体6の内部で、その幅方向の両側部には、一对の錠装置Eが設けられている。

次に、錠装置Eについて説明する。図4及び図5に示されるように、各錠装置Eは、蓋体6の高さ方向のほぼ中央部に、その軸心CL1を中心に回動可能にして配設された円板状のディスク板18の上下に、2つのロックプレート19が共に昇降可能に取付けられた構成である。図5、図7及び図8に示されるように、各ディスク板18には、その周方向に各々が約90°に亘って形成された一对の溝カム18aが設けられている。この溝カム18aのカム半径Rは、一定ではなく、前記ディスク板18の周方向に沿って短くなっている。そして、前記ロックプレート19の基端部（ディスク板18の側の端部）に取付けられた連結ピン19aが、前記溝カム18aに嵌合されている。この連結ピン19aは、前記溝カム18a内を移動可能である。

ディスク板18の正面側には、一对の突起体18bが突設されている。錠装置Eが施錠された状態において、一对の突起体18bは、ほぼ水平な状態を呈している。そして、蓋体6において、前記一对の突起体18bの間に対応する部分には、錠装置A₁を構成する鍵部材21の本体部21a（図11参照）を、蓋体6の内部に進入させるための鍵穴22が設けられている。後述するように、鍵部材21の本体部21aは、必ず水平状態となって前記鍵穴22に入り込む。このため、前記鍵穴22は、正面視における鍵部材21の本体部21aよりも僅かに大きな横長の長形状である。

この錠装置Eは、図6に示すように、上下のロックプレート19の先端部が、キャリア本体5の蓋体装着部5aに設けられた嵌合穴23に嵌合されることによって施錠される構成である。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

図7ないし図10を参照しながら、錠装置Eを解錠する際の作用について説明する。鍵穴22を介して蓋体6の内部に進入した鍵部材21が、一对の突起体18bの間に入り込む。そして、鍵部材21が矢印Pの方向に回動されることにより、一对の突起体18bを介して、ディスク板18が、その軸心CL₁を中心に同方向に回動される。ディスク板18が矢印Pの方向に回動されるのに伴い、連結ピン19aと軸心CL₁との距離が徐々に小さくなり、カム半径R'（図8参照）となるため、上下のロックプレート19の基端部が互いに接近する。すると、上下のロックプレート19の先端部が、蓋体装着部5aに設けられた嵌合穴23から離脱されるため、錠装置Eの解錠が行われる。

逆に、鍵部材21を矢印Pと反対の方向に回動させることによって、再び錠装置Eの施錠を行うことができる。

次に、鍵装置A₁と蓋体検出装置B₁について説明する。図11は第1の実施の形態の着脱装置D₁の斜視図、図12は第1の実施の形態の鍵装置A₁及び蓋体検出装置B₁の背面図、図13は図12のX-X線断面図、図14は押圧ピン32の部分の側面断面図である。

図11に示されるように、蓋体保持板15において、半導体製造装置Hと相対向する側の上部に鍵装置A₁の主要部分が設けられていて、同じくほぼ中央部に蓋体検出装置B₁が設けられている。

最初に、鍵装置A₁について説明する。図11ないし図13に示されるように、鍵装置A₁を構成する一对の鍵部材21の本体部21aが、蓋体保持板15において、ウェハキャリアCの蓋体6と相対向する側に突出して、一对の鍵穴22と相対向して設けられている。そして、各鍵部材21の回動軸部21bは、蓋体保持板15に内装された軸受24に支持されている、このため、各鍵部材21は、その軸心CL₂を中心として回動可能である。鍵部材21の本体部21aは、前記鍵穴22よりも少し小さい横長の長形状であり、通常の状態では水平状態を呈している。

そして、一对の鍵部材21における回動軸部21bの後端部には、各リンク板25の下端部が取付けられている。一对のリンク板25の上端部は、連結ピン26により、遊動状態で連結板27と連結されている。一对のリンク板25は、前

THIS PAGE BLANK (USPTO)

記連結板 27 によって互いにほぼ平行な状態で連結されていて、平行リンク機構が形成されている。このため、前記連結板 27 を円弧状に移動させることによって、一对のリンク板 25 に、各鍵部材 21 の軸心 CL2 を中心とするクランク運動をさせることができる。この結果、一对の鍵部材 21 は同期して、同一方向に、しかも予め設定された角度だけ回動される。この角度は、錠装置 E を構成する各ディスク板 18 における溝カム 18a の角度とほぼ同一であり、約 90° である。

上記したクランク運動は、単一の空気圧シリンダ 28 によって行われる。この場合、蓋体保持板 15 の背面側で連結板 27 の上方には、空気圧シリンダ 28 が、前記蓋体保持板 15 の板面に対して平行に配設されている。この空気圧シリンダ 28 の後端部は、蓋体保持板 15 において、半導体製造装置 H と相対向する側に垂直に取付けられた支点ピン 29 に支承されている。これにより、空気圧シリンダ 28 は、蓋体保持板 15 に平行な垂直面内で支点ピン 29 回りに回動可能である。そして、そのシリンダロッド 28a は、連結ブロック 31 を介して、連結板 27 に対してほぼ水平に配置されるように当該連結板 27 と連結されている。

空気圧シリンダ 28 を作動させると、そのシリンダロッド 28a が出入りする。該空気圧シリンダ 28 は、支点ピン 29 の軸心を中心に上下に揺動しながら、連結板 27 を円弧状に移動させる。すると、一对のリンク板 25 を介して、各鍵部材 21 が、それぞれの軸心 CL2 を中心に、同期して同一方向に設定角度だけ回動される。

また、上記した蓋体保持板 15 には、蓋体 6 を着脱する際に、該蓋体 6 を安定状態で保持するための複数本（本実施例の場合、4 本）の押圧ピン 32 が設けられている。次に、この押圧ピン 32 について説明する。

図 12 ないし図 15 に示されるように、蓋体保持板 15 における四隅の近傍に、4 本の押圧ピン 32 が配設されている。これらの押圧ピン 32 は、ロードポート装置 L の前後方向に形成された各押圧ピン挿通穴 33 に挿通されている。この押圧ピン 32 は樹脂製であり、その先端部が略紡錘状を成す本体部 32a と、前記押圧ピン挿通穴 33 の内径よりも大きな外径を有するガイド部 32b とから成っている。本体部 32a の先端部が、蓋体保持板 15 における半導体製造装置 H の側から前記押圧ピン挿通穴 33 に挿通されている。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

蓋体保持板 15 の押圧ピン挿通穴 33 部分における半導体製造装置 H の側には、ばね受け筒部 34 が取付けられている。このばね受け体 34 は有底円筒状のものであり、押圧ピン 32 が落下しないように支持するためのものである。すなわち、押圧ピン 32 のガイド部 32b が、ばね受け体 34 の内部に配置される。さらに、押圧ピン 32 のガイド部 32b とばね受け体 34 の底部との間に圧縮ばね 35 が弾装（装着）されている。このため、押圧ピン 32 は、その本体部 32a が蓋体保持板 15 からウェハキャリア C の側に突出した状態に付勢されている。

次に、蓋体検出装置 B₁ について説明する。図 12、図 16 及び図 17 に示されるように、蓋体保持板 15 のほぼ中央部には、ロードポート装置 L の前後方向に貫通穴 36 が設けられている。該貫通穴 36 には、軸受 37 が装着されている。この軸受 37 には、検出ピン 38 が移動可能に挿通されている。この検出ピン 38 は段付軸部材であり、蓋体 6 によって押圧される本体部 38a と、該本体部 38a と同軸に設けられた検出ロッド部 38b とから成る。本体部 38a の先端部は半球状を成している。一方、本体部 38a の後端部には、前記本体部 38a の外径よりも大きな円板状のばね受けリング 39 が装着されている。また、蓋体保持板 15 の貫通穴 36 部分における半導体製造装置 H の側には、側面視において略 U 字状のブラケット 41 を介して、光センサ 42 が固着されている。この光センサ 42 の上部は二股状になっていて、投光部 42a と受光部 42b とが設けられており、一方側の投光部 42a から他方側の受光部 42b に向けて常に、可視光線、紫外線、赤外線等の光 42c が発せられている。この光 42c が被検出物（この場合、検出ロッド部 38b）によって遮断されることにより、検出信号が出力される構成である。更に、検出ピン 38 の検出ロッド部 38b の外周部分には、圧縮ばね 43 が弾装されている。該圧縮ばね 43 は、前記ばね受けリング 39 及びブラケット 41 によって支持されている、このため、検出ピン 38 は、常にウェハキャリア C の側に付勢されている。

次に、本実施の形態の着脱装置 D₁ の作用について説明する。

図 3 に示されるように、ロードポート装置 L の装着板 7 には、蓋体保持板 15 のパッキン 15b が押し付けられているため、半導体製造装置 H は気密状態に保持されている。また、ウェハキャリア C には所定枚数のウェハ U が収納されてい

THIS PAGE BLANK (USPTO)

て、蓋体6に設けられた錠装置Eが施錠されている。

この状態で、空気圧シリンダ4を作動させ、ウェハキャリアCを半導体製造装置Hの側に移動させる。図11に示されるように、蓋体保持板15に設けられた一对の鍵部材21の本体部21aが、相対向する鍵穴22を介して蓋体6の内部に相対的に進入する。錠装置Eが施錠されている状態では、前記鍵穴22と突起体18bとが、前記鍵部材21の本体部21aに対応する水平状態に配置されており、しかも両者21, 22の軸心CL1, CL2は合致しているため、一对の鍵部材21の本体部21aは突起体18bの間にまでスムーズに進入する。同時に、各押圧ピン32と検出ピン38が蓋体6に押圧され、それぞれの圧縮ばね35, 43の付勢力に抗して後退する。その状態を、図18に示す。

次に、図19に示すように、空気圧シリンダ28を作動させ、そのシリンダロッド28aを突出させる。これにより、連結板27を介して、一对のリンク板25がクランク運動を行い、一对の鍵部材21が、それらの軸心CL2を中心に同期して設定角度（ほぼ90°）だけ回動される。これにより、図7ないし図10に示されるように、上下のロックプレート19が昇降して、ウェハキャリアCの蓋体装着部5aに設けられた嵌合穴23から離脱され、錠装置Eが解錠される。

このとき、各鍵部材21の本体部21aは起立状態に配置されているため、対応する鍵穴22と係合し、抜け出すことはない。しかも、蓋体6の四隅は、各押圧ピン32によって付勢されているため、該蓋体6は蓋体保持板15に対して突っ張った状態で保持される。すなわち、蓋体6は前記蓋体保持板15に安定状態で保持される。

一方、検出ピン38が蓋体6に押圧されて後退している。この時、検出ピン38の検出ロッド部38bが、光センサ42の先42cを遮断しているため、該光センサ42から検出信号が出力される。

続いて、空気圧シリンダ16（図2参照）を作動させて、蓋体保持板15を半導体製造装置Hの側に移動させる。図20に示されるように、蓋体6は、蓋体保持板15に保持されているため、蓋体保持板15と一体となって装着板7から離隔される。蓋体6は、蓋体保持板15に保持されているため、蓋体保持板15が移動している間も光センサ42から検出信号が出力される。この場合、着脱装置

THIS PAGE BLANK (USPTO)

D₁は正常に作動しており、そのまま通常の作動が継続される。

ここで、光センサ42から検出信号が出力されているということは、即ち、蓋体6が検出ピン38を押圧しているということを意味している。前記蓋体6が、各圧縮ばね35の付勢力に抗して蓋体保持板15にほぼ密着状態で保持されるためには、鍵装置A₁を構成する一对の鍵部材21の本体部21aと、蓋体6に設けられた錠装置Eを構成する一对の鍵穴22とが係合されていることが必要である。

もし、一对の鍵部材21の本体部21aが折損した場合、一对の鍵部材21が回転しても、該鍵部材21は空転するのみであり、対応する鍵穴22と係合されることはない。しかもこの場合、該蓋体6は、各押圧ピン32により押圧されているため、蓋体保持板15が装着板7から離隔する際に、一对の鍵部材21は対応する鍵穴22からそのまま抜け出てしまう。すなわち、蓋体保持板15のみが移動する。この時、検出ピン38は、圧縮ばね43の付勢力により蓋体保持板15から突出する方向に付勢されているため、該検出ピン38は前進し、その検出ロッド部38bが光センサ42の先42cを遮断しなくなる。この結果、光センサ42からの検出信号の出力が停止される。このようにして、蓋体保持板15が蓋体6を保持していないことが検出され、その旨の警報等を発することが可能となる。これにより、鍵部材21、或いは錠装置Eのいずれかに支障があることが判明する。

次に、蓋体保持板15が蓋体6を保持しているときに、停電した場合について説明する。通常の場合、停電後の再給電時に一对の鍵部材21が原点復帰する、すなわち、一对の鍵部材21の本体部21aは水平状態に戻る。この状態は、一对の鍵部材21の本体部21aと対応する鍵穴22との係合が解除された状態に相当する。一方、前記蓋体6は、各押圧ピン32に取付けられた各圧縮ばね35によって付勢されている。このため、該蓋体6は蓋体保持板15から離脱して落下するおそれがある。ところが、本実施の形態の場合、光センサ42によって蓋体保持板15が蓋体6を保持していることを検出することができる。このため、蓋体保持板15が蓋体6を保持している場合には、再給電された際に、一对の鍵部材21が原点復帰しないように制御部42m（図16参照）によってシリンダ

THIS PAGE BLANK (USPTO)

28の駆動手段28dを制御することができる。こうすることによって、蓋体6が離脱して落下することが防止される。

上記したように、本実施の形態の着脱装置D₁の場合、蓋体保持板15が装着板7から離隔する際に、蓋体6が保持されているか否かを検出することができる。蓋体保持板15が蓋体6を保持した状態で離隔するということは、ウェハキャリアCが開口されたということを意味する。このため、ロボット装置のアーム（図示せず）は、蓋体6と干渉することなく、ウェハキャリアC内に進入することができる。そして、ウェハキャリアCに収納されたウェハUが、半導体製造装置H内に移載される。

半導体製造装置H内で処理が施されたウェハUは、再びウェハキャリアCに収納される。そして、上記した作用と全く逆の順序で、ウェハキャリアCにおけるキャリア本体5の蓋体装着部5aに蓋体6が取付けられ、錠装置Eの施錠が行われる。

次に、本発明の第2の実施の形態の着脱装置D₂について、図21乃至図26を参照して説明する。

本実施の形態の着脱装置D₂は、第1の実施の形態の着脱装置D₁と同様に、ウェハキャリアCの蓋体51に設けられた錠装置Eと、蓋体保持板52に設けられた鍵装置A₂及び蓋体検出装置B₂とから主に構成されている。図21に示されるように、前記蓋体51のほぼ中央部には凹部51aが設けられている。さらに、該蓋体51の上部と下部に、鍵装置A₂との位置決めを行うためのピン穴53が設けられている。なお、錠装置Eの構成は、第1の実施の形態のものと全く同一であり、鍵穴22を有している。

最初に、本実施の形態の鍵装置A₁について説明する。

図22に示されるように、蓋体保持板52の背面側には、空気圧シリンダ54が、前記蓋体保持板52の板面に平行に取付けられている。該空気圧シリンダ54の上方には、そのシリンダロッド54aに取付けられた連結ブロック55を介して、空気圧シリンダ54と略平行に連結板56が取付けられている。この連結板56の両側には、それぞれ2本のリンク板57、58が回動自在にして取付けられていて、各リンク板57、58を介して、一对の鍵部材59が連結されてい

THIS PAGE BLANK (USPTO)

る。

図23及び図24に示すように、一对の鍵部材59は、円筒状のブラケット61の内側に配設された軸受62に支承されていて、回動自在である。そして、その先端の部分（本体部59a）は、蓋体保持板52から突出している。一对のリンク板58は、互いにほぼ平行な状態に対応するリンク板57に連結されていて、平行リンク機構が形成されている。このため、空気圧シリンダ54を作動させることにより、一对の鍵部材59を同期して同一方向に、予め設定された角度だけ回動させることができる。図22において、空気圧シリンダ54を作動させて一对のリンク板58を回動させた状態を二点鎖線で示す。

また、前記ブラケット61の内側で、一对の鍵部材59の外周部分には、押圧筒63が装着されている。この押圧筒63の後方（背面側）には、圧縮ばね64が弾装されている。該圧縮ばね64により、前記押圧筒63は、常に前方（蓋体51の側）に付勢されている。

次に、図25及び図26を用いて、本実施の形態の蓋体検出装置B₂について説明する。前述したように、図25及び図26に示される蓋体51には、位置決めを行うためのピン穴53が、2箇所に設けられている。蓋体保持板52において、各ピン穴53に対応する位置には、それぞれ位置決めピン65が取付けられている。これらの位置決めピン65は、蓋体保持板52の背面側に取付けられた円筒状のブラケット66と、このブラケット66の内側で前記位置決めピン65の外周部分に装着された押圧筒67と、によって支持されている。該押圧筒67は、その後方に弾装された圧縮ばね68により、常に前方（蓋体51の側）に付勢されている。また、押圧筒67の後端面には、その軸方向に沿ってブラケット66を貫通する検出ピン69が突設されている。そして、前記ブラケット66の背面側の上部には、光センサ71が取付けられている。この光センサ71は、第1の実施の形態の光センサ42と同一のものである。

次に、本実施の形態の着脱装置D₂の作用について説明する。

蓋体51と蓋体保持板52とが相対的に接近すると、蓋体51の各ピン穴53に、対応する位置決めピン65が挿通される。同時に、蓋体51の鍵穴22に、鍵部材59の本体部59aが挿通される。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

更に両者51，52が接近すると、蓋体51と各押圧筒63，67の前端面とが当接し、該各押圧筒63，67は、それぞれの圧縮ばね64，68の弾性復元力に抗して後方に移動される。このとき、各押圧筒63，67が蓋体51を押圧するため、該蓋体51は突っ張った状態となる。この結果、蓋体51は、安定状態で保持される。同時に、蓋体検出装置B₁を構成する押圧筒67の検出ピン69が、光センサ71の光を遮断するため、検出信号を出力する。

続いて、空気圧シリンダ54を作動させると、一对の鍵部材59が設定角度だけ回動し、蓋体51の錠装置Eを解錠する。

本実施の形態の着脱装置D₂の場合、蓋体51のピン穴53に位置決めピン65が挿通されることにより、蓋体51と鍵装置A₂とが確実に位置決めされる。しかも、各押圧筒63，67が、鍵部材59及び位置決めピン65の周辺部を面接触で押圧しているため、点接触で押圧する第1の実施の形態の場合と比較して、該蓋体51をより安定状態で保持することができる。この結果、鍵装置A₂の動作がより安定する。また、蓋体51は、揺れることなく、より確実に保持された状態で着脱される。

更に、図27及び図28に示すように、各押圧筒67の前端面（各位置決めピン65の周囲）に、その一部を突出させた状態でゴムリング72（本実施の形態の場合、Oリング）を装着させてもよい。このような蓋体検出装置B₂の場合、蓋体51と各ゴムリング72とが密着されて両者の間に大きな摩擦力が作用するため、前記蓋体51が自重によってずれたりせず、該蓋体51がさらに安定して保持される。

また、図23に示す押圧筒63の前端面にゴムリングを装着しても、同様の効果が得られる。

上記した各実施の形態における蓋体検出装置B₁，B₂は、蓋体6，51が蓋体保持板15，52にほぼ密着状態で保持される際に、検出ピン38又は押圧筒67が押圧されることによって光センサ42，71が作動し、検出信号を出力する構成である。即ち、蓋体6，51が検出ピン38又は押圧筒67に接触することによって光センサ42，71が作動する。このため、蓋体6，51の材質に無関係に検出を行うことができる。従って、蓋体6，51が透明体であっても確実

THIS PAGE BLANK (USPTO)

な検出が可能である。もっとも、光センサ、超音波センサ、赤外線センサ等の非接触センサを蓋体保持板 15, 52 に埋設し、非接触で蓋体 6, 51 の有無を検出することも採用可能である。

なお、ここでは押圧筒 67 に検出ピン 38 を設けた場合を説明したが、押圧筒 63 に検出ピンを設けても、同様の効果が得られる。

次に、第 3 の実施の形態の着脱装置 D₃ について説明する。図 29 及び図 30 に示すように、本実施の形態の着脱装置 D₃ では、ガイド板に相当する前後方向（図中の左右方向）に移動可能なベース板 73 に立設されたブラケット 74（駆動板）に、一対の鍵部材 75 が装着されている。一対のカギ部材 75 は、前記ブラケット 74 の背面側に取り付けられた一対の空気圧シリンダ 76 を作動させることにより、回動可能である。

本実施の形態の着脱装置 D₃ の蓋体保持板 77 は、一対の鍵部材 75 に対して相互移動可能に装着されている。さらに、各鍵部材 75 の周囲でブラケット 74 と蓋体保持板 77 との間には、圧縮ばね 78（付勢部材の一例）が弾装されている。また、蓋体保持板 77 の正面側に突出された各位置決めピン 79 の周囲には、それぞれゴムリング 81 が装着されている。

一対の空気圧シリンダ 76 と一対の鍵部材 75 とは、各連結部材 82、83、84 及び一対のリンク板 85 を介して連結されている。

次に、図 30 及び図 31 を用いて、本実施の形態の作用について説明する。

まず、鍵部材 75 及び蓋体保持板 77 が、ロードポート装置 L を構成する装着板 7 に向かって移動する。蓋体保持板 77 は、装着板 7 に押しつけられ、前記移動の力と圧縮ばね 78 の付勢力とが釣合う。この時、圧縮ばね 78 が収縮し、一対の鍵部材 75 の本体部 75a が蓋体保持板 77 の前面から突出する。

続いて、図 31 に示されるように、装着板 7 の反対側からウェハキャリア C が前進されて、その蓋体 51 が蓋体保持板 77 のゴムリング 81 に当接する。この時、各鍵部材 75 の本体部 75a が、蓋体 51 に設けられた各鍵穴 22（例えば図 21 参照）に挿入される。この状態で、一対の空気圧シリンダ 76 が作動されると、一対の鍵部材 75 が所定方向に回動され、蓋体 51 に設けられた鍵装置 E が解錠される。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

その後、鍵部材 7 5 が（図中の右方に）後退すると、ウェハキャリア C の蓋体 5 1 も後退するが、蓋体保持板 7 7 は圧縮ばね 7 8 により前方（図中の左方）に押されているため、ウェハキャリア C の蓋体 5 1 は、蓋体保持板 7 7 にずれないように保持される。この時、蓋体 5 1 と各ゴムリング 8 1 とは密着して、両者の間に大きな摩擦力が作用するため、該蓋体 5 1 が自重によってずれたりすることが抑制される。すなわち、本実施の形態の着脱装置 D₃ では、ウェハキャリア C の蓋体 6 が蓋体保持板 7 7 のゴムリング 8 1 によって保持されるため、該蓋体 5 1 がより確実に保持されるという効果がある。

なお、ゴムリングは、蓋体側の平面部に対応する任意の位置に設けられ得る。例えば、鍵部材の周囲に装着されたり、蓋体の外周に沿って大きく装着され得る。

なお、本実施の形態においても、例えば位置決めピン 7 9 の近傍に、図 1 6 や図 2 5 または図 2 7 に示すような蓋体検出装置 B₁、B₂ が設けられることが好ましい。

次に、本発明の第 4 の実施の形態の着脱装置を有するロードポート装置 L₄ について説明する。

図 3 2 及び図 3 3 に示すように、ロードポート装置 L₄ を構成するキャリア載置体 1 4 1 の内側で、半導体製造装置 D の側に、略三角形形状のブラケット 1 4 2 が固着されている。このブラケット 1 4 2 の上面に、ほぼ水平にガイドブロック 1 4 3 が取付けられている。該ガイドブロック 1 4 3 に前後方向に移動可能にガイドレール 1 4 4 が装着されている。該ガイドレール 1 4 4 の上面には、ウェハキャリア C を載置させるためのキャリア載置板 1 4 5 が取付けられている。

前記キャリア載置板 1 4 5 は、ガイドブロック 1 4 3 に装着されたガイドレール 1 4 4 を前後方向に移動させることにより、同方向に移動可能である。前記ブラケット 1 4 2 の後端部（図中の右端部）には、側方に張り出した状態でシリンダブラケット 1 4 6 が固着されていて、空気圧シリンダ 1 4 7 が、前記ガイドレール 1 4 4 の長手方向に沿って該シリンダブラケット 1 4 6 に配設されている。前記空気圧シリンダ 1 4 7 のシリンダロッド 1 4 7 a は、キャリア載置板 1 4 5 の底面に固着された連結板 1 4 8 の貫通孔 1 4 8 a を介して、前記連結板 1 4 8 の後方（図中の右方）に突出されている。そして、前記シリンダロッド 1 4 7 a

THIS PAGE BLANK (USPTO)

の先端部に螺合された六角ナット 1 4 9 と前記連結板 1 4 8 との間に、圧縮ばね 1 5 1 が弾装されている。

上記した空気圧シリンダ 1 4 7 を作動させて、そのシリンダロッド 1 4 7 a を引っ込める。すると、前記圧縮ばね 1 5 1 を介して連結板 1 4 8 が引っ張られ、キャリア載置板 1 4 5 はガイドブロック 1 4 3 にガイドされて前進する。ウェハキャリア C の長さの寸法誤差により、その被装着面 1 5 3 (前端面) が装着板 1 5 2 の装着面 1 5 2 a に当接されてもなお、空気圧シリンダ 1 4 7 のシリンダロッド 1 4 7 a が引っ込められる場合であっても、前記圧縮ばね 1 5 1 がより圧縮されることによってその衝撃力が吸収される。このため、ウェハキャリア C の被装着面 1 5 3 が大きな力で装着板 1 5 2 の装着面 1 5 2 a に衝突されることが防止され、前記被装着面 1 5 3 が損傷するおそれはない。

また、ばねの作用により、精度誤差があっても、キャリアのフレームと装着板とを密着させることができる。

更に、図 3 4 及び図 3 5 に示すように、装着板 1 5 2 の装着面 1 5 2 a に緩衝部材を取付けてもよい。この実施の形態の場合、装着面 1 5 2 a の四隅に樹脂材から成る各円板体 1 5 4 が、前記装着面 1 5 2 a から後方にわずかに突出させた状態で埋没されている。ウェハキャリア C が前進された際に、その被装着面 1 5 3 は各円板体 1 5 4 に当接されるため、いかなる場合であっても金属から成る装着面 1 5 2 a に当接されることはない。このため、ウェハキャリア C の被装着面 1 5 3 が損傷するおそれはない。なお、図 3 4 及び図 3 5 において、5 5 は移載窓である。

本実施の形態の特徴は、前記の第 1 乃至第 3 の実施の形態の各々と組み合わせられ得て、より有用な装置となり得る。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

請 求 の 範 囲

1. 外側に露出する鍵穴を有する錠装置が設けられたウェハキャリアの蓋体に対して、当該鍵穴の側で相対的に進退動可能な蓋体保持板と、

蓋体保持板の前記進退動のための駆動部と、

蓋体保持板の前記蓋体側に回動可能に突出すると共に、前記鍵穴に前記進退動方向において対向するように配置された鍵部材と、
を備え、

前記錠装置は、前記鍵穴内において前記鍵部材が回動することによって施錠及び解錠がなされるようになっており、

施錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴への挿入及び離脱が可能であり、

解錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴と係合して前記鍵穴から離脱できないで、蓋体保持板が蓋体を保持した状態となっており、

蓋体保持板には、当該蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かを検出するための蓋体検出装置が取付けられている
ことを特徴とするウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

2. 蓋体検出装置は、

蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かによって位置が変化する被検出部材と、

前記被検出部材の位置を検出する検出部と、

を有していることを特徴とする請求項1に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

3. 電源投入時において、蓋体検出装置の出力に基づいて、蓋体保持板が蓋体を保持した状態である場合には鍵部材の原点復帰制御を行わないように制御する制御部を更に備えている

ことを特徴とする請求項1に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

4. 蓋体保持板の前記蓋体側の面には、鍵部材と鍵穴の係合に抗して前記蓋体を前記保持板から遠ざける方向に付勢力を作用させる押圧部材が設けられている

THIS PAGE BLANK (USPTO)

ことを特徴とする請求項 1 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

5. 前記押圧部材は、前記蓋体側の面に、ゴム部材を有していることを特徴とする請求項 4 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

6. ウェハキャリアは、前記駆動部による蓋体保持板の進退動方向と同一の方向に移動可能な可動載置部に載置されており、

前記可動載置部は、緩衝部材を介して、当該可動載置部の移動のための第 2 駆動部に接続されている

ことを特徴とする請求項 1 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

7. 外側に露出する鍵穴を有する錠装置が設けられたウェハキャリアの蓋体に対して、当該鍵穴の側で相対的に進退動可能な蓋体保持板と、

蓋体保持板の前記進退動のための駆動部と、

蓋体保持板の前記蓋体側に回動可能に突出すると共に、前記鍵穴に前記進退動方向において対向するように配置された鍵部材と、
を備え、

前記錠装置は、前記鍵穴内において前記鍵部材が回動することによって施錠及び解錠がなされるようになっており、

施錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴への挿入及び離脱が可能であり、

解錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴と係合して前記鍵穴から離脱できないで、蓋体保持板が蓋体を保持した状態となっており、

蓋体保持板の前記蓋体側の面には、鍵部材と鍵穴の係合に抗して前記蓋体を前記保持板から遠ざける方向に付勢力を作用させる押圧部材が設けられていることを特徴とするウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

8. 前記押圧部材は、前記蓋体側の面に、ゴム部材を有していることを特徴とする請求項 7 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

9. 蓋体保持板には、当該蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かを検出するための蓋体検出装置が取付けられている

ことを特徴とする請求項 7 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

10. 前記蓋体は、蓋体保持板側の面にピン穴を有しており、

前記蓋体保持板は、前記蓋体側の面に前記ピン穴と前記進退動方向において対

THIS PAGE BLANK (USPTO)

向するように突出する位置決めピンを有している

ことを特徴とする請求項 7 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

1 1. 前記押圧部材は、前記位置決めピンの周囲に設けられていることを特徴とする請求項 1 0 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

1 2. 蓋体検出装置は、
蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かによって位置が変化する被検出部材と、

前記被検出部材の位置を検出する検出部と、
を有しており、

前記被検出部材は、前記押圧部材に設けられていることを特徴とする請求項 1 1 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

1 3. 前記押圧部材は、前記鍵部材の周囲に設けられていることを特徴とする請求項 1 0 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

1 4. 蓋体検出装置は、
蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かによって位置が変化する被検出部材と、

前記被検出部材の位置を検出する検出部と、
を有しており、

前記被検出部材は、前記押圧部材に設けられていることを特徴とする請求項 1 3 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

1 5. ウェハキャリアは、前記駆動部による蓋体保持板の進退動方向と同一の方向に移動可能な可動載置部に載置されており、

前記可動載置部は、緩衝部材を介して、当該可動載置部の移動のための第 2 駆動部に接続されている

ことを特徴とする請求項 7 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

1 6. 外側に露出する鍵穴を有する錠装置が設けられたウェハキャリアの蓋体に対して、当該鍵穴の側で相対的に進退動可能な蓋体保持板と、

蓋体保持板に対して相互移動可能に接続された、当該蓋体保持板の進退動のための駆動板と、

THIS PAGE BLANK (USPTO)

前記駆動板から前記蓋体保持板を貫通し前記蓋体側に回動可能に突出すると共に、前記鍵穴に前記進退動方向において対向するように配置された鍵部材と、を備え、

前記錠装置は、前記鍵穴内において前記鍵部材が回動することによって施錠及び解錠がなされるようになっており、

施錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴への挿入及び離脱が可能であり、

解錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴と係合して前記鍵穴から離脱できないで、蓋体保持板が蓋体を保持した状態となっていることを特徴とするウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

17. 蓋体保持板は、付勢部材を介して、駆動板に接続されており、付勢部材は、鍵部材と鍵穴の係合に抗して蓋体保持板を蓋体の方向に押圧することを特徴とする請求項16に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

18. 前記蓋体保持板は、前記蓋体側の面に、ゴム部材を有していることを特徴とする請求項17に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

19. 蓋体保持板には、当該蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かを検出するための蓋体検出装置が取付けられていることを特徴とする請求項16に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

20. 前記蓋体は、蓋体保持板側の面にピン穴を有しており、前記蓋体保持板は、前記蓋体側の面に前記ピン穴と前記進退動方向において対向するように突出する位置決めピンを有していることを特徴とする請求項16に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

21. ウェハキャリアは、前記駆動部による蓋体保持板の進退動方向と同一の方向に移動可能な可動載置部に載置されており、

前記可動載置部は、緩衝部材を介して、当該可動載置部の移動のための第2駆動部に接続されていることを特徴とする請求項16に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

22. 外側に露出する鍵穴を有する錠装置が設けられたウェハキャリアの蓋体に対して、当該鍵穴の側で相対的に進退動可能な蓋体保持板と、蓋体保持板の前記進退動のための駆動部と、

THIS PAGE BLANK (USPTO)

蓋体保持板の前記蓋体側に回動可能に突出すると共に、前記鍵穴に前記進退動方向において対向するように配置された鍵部材と、

ウェハキャリアが載置されると共に、前記駆動部による蓋体保持板の進退動方向と同一の方向に移動可能な移動載置部と、

前記可動載置部に緩衝部材を介して接続された、当該可動載置部の移動のための第2駆動部と、

を備え、

前記錠装置は、前記鍵穴内において前記鍵部材が回動することによって施錠及び解錠がなされるようになっており、

施錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴への挿入及び離脱が可能であり、

解錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴と係合して前記鍵穴から離脱できないで、蓋体保持板が蓋体を保持した状態となっている、

ことを特徴とするウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

要 約 書

本発明のウェハキャリア用蓋体の着脱装置は、外側に露出する鍵穴を有する錠装置が設けられたウェハキャリアの蓋体に対して、当該鍵穴の側で相対的に進退動可能な蓋体保持板と、蓋体保持板の前記進退動のための駆動部と、蓋体保持板の前記蓋体側に回動可能に突出すると共に、前記鍵穴に前記進退動方向において対向するように配置された鍵部材と、を備えている。前記錠装置は、前記鍵穴内において前記鍵部材が回動することによって施錠及び解錠がなされるようになっている。施錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴への挿入及び離脱が可能であり、解錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴と係合して前記鍵穴から離脱できないで、蓋体保持板が蓋体を保持した状態となっている。蓋体保持板には、当該蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かを検出するための蓋体検出装置が取付けられている。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

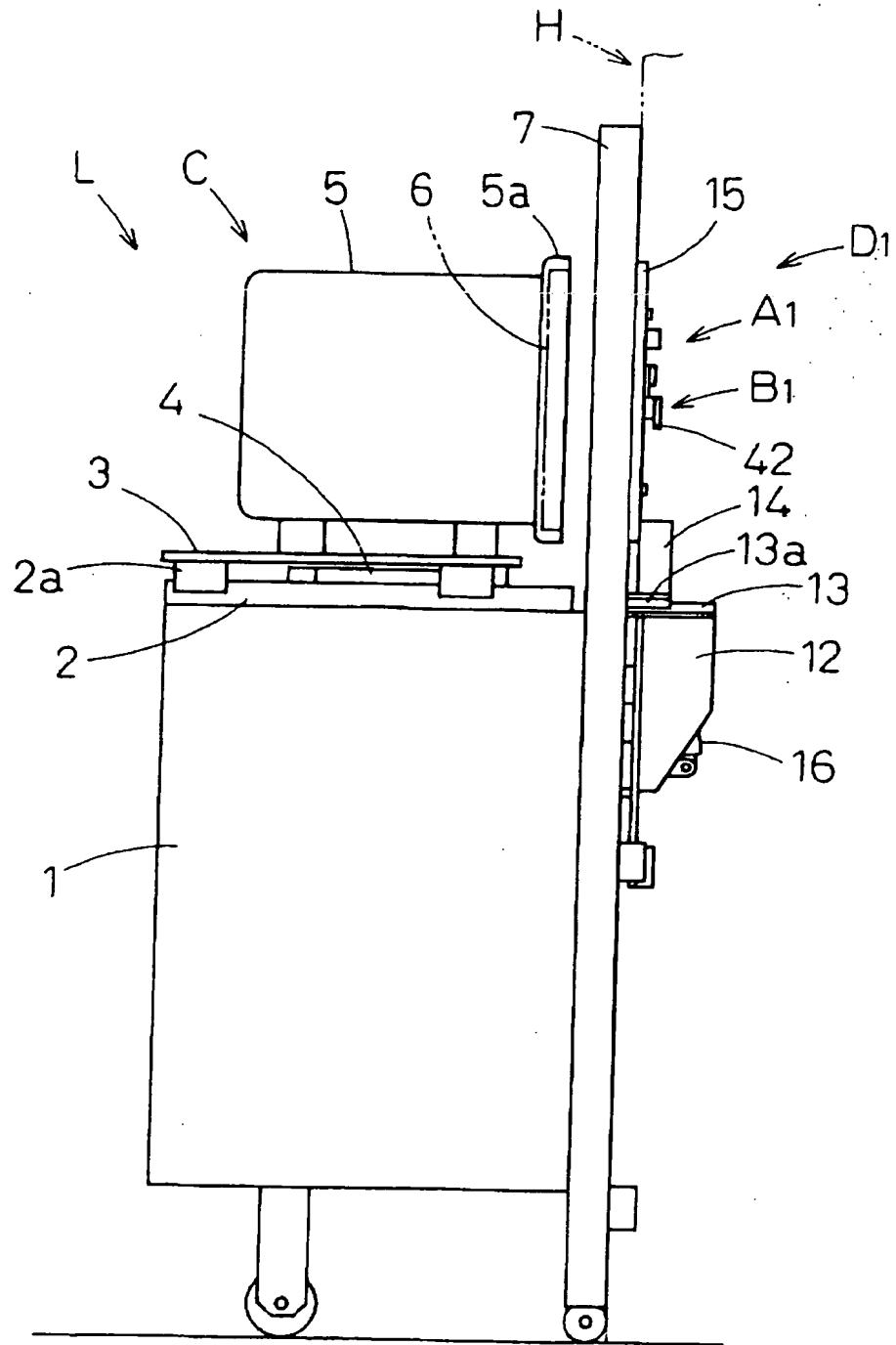


FIG. 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

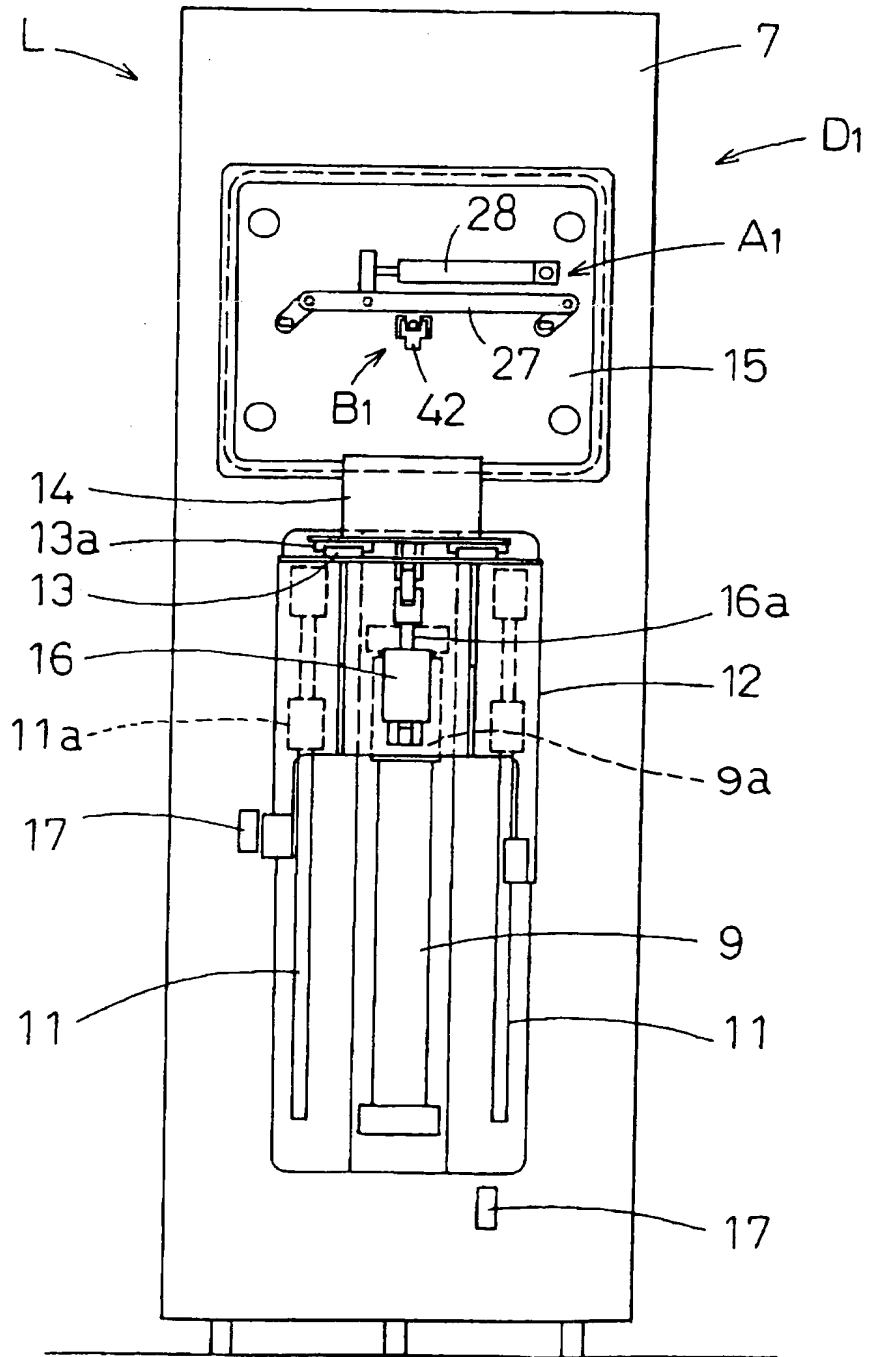


FIG. 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

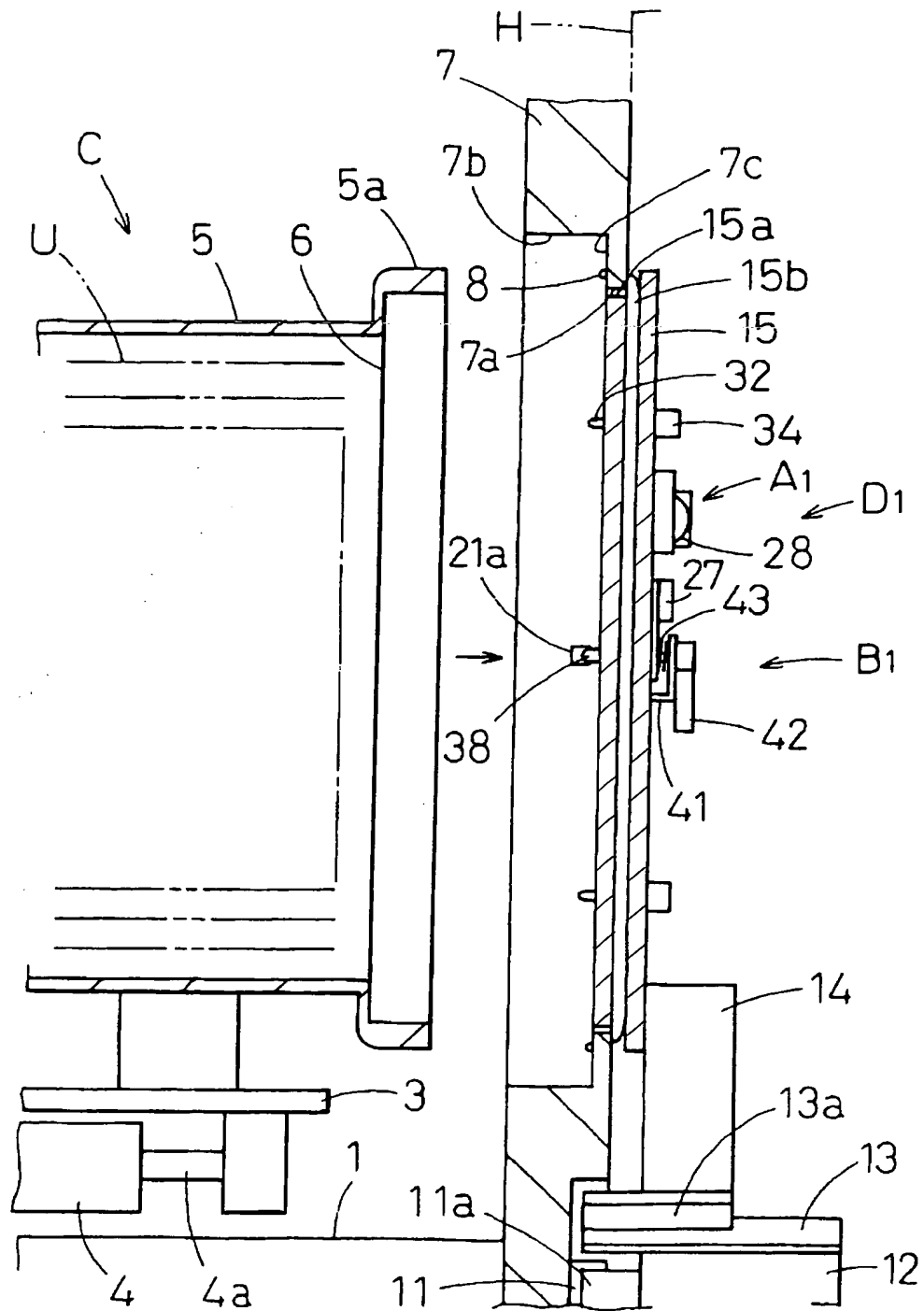


FIG. 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)



FIG. 4

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Fig. 5

THIS PAGE BLANK (USPTO)

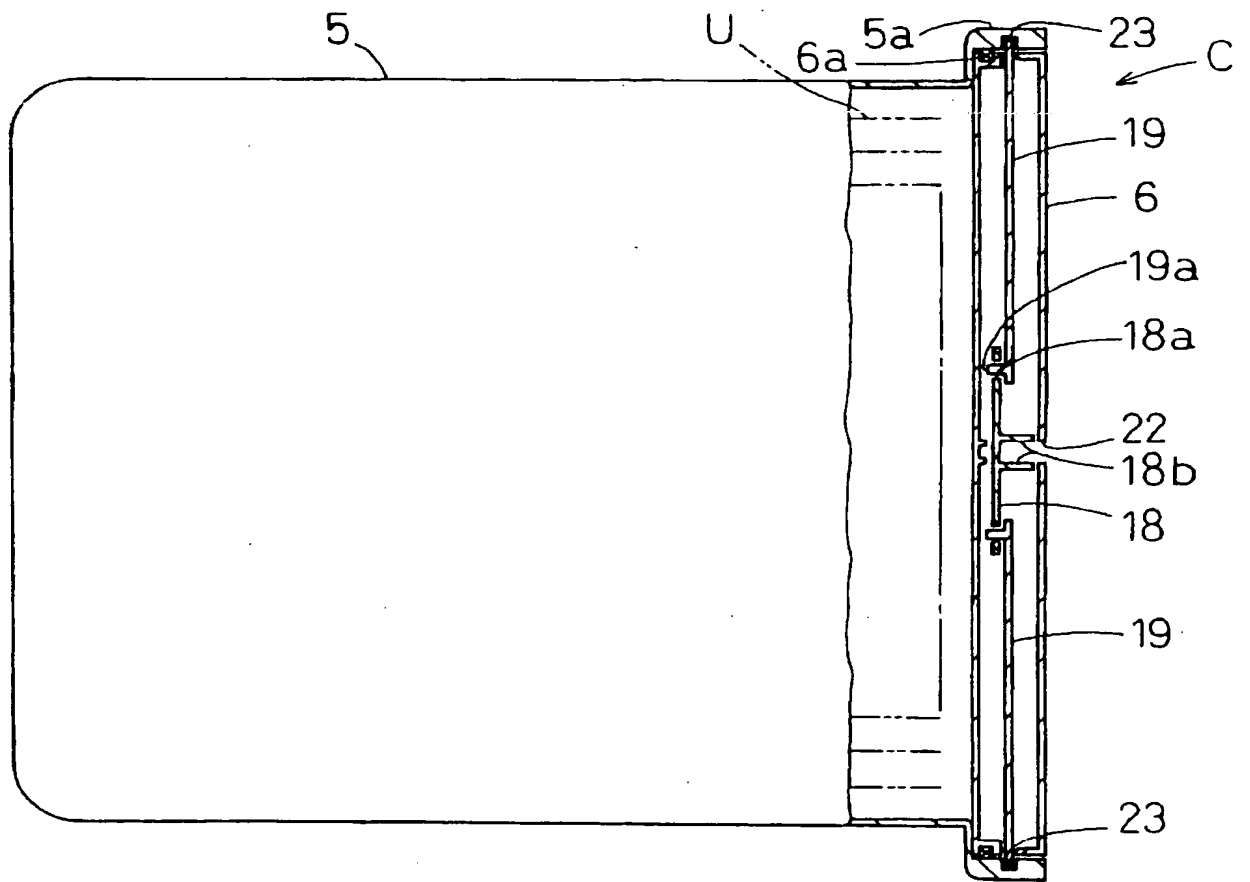


FIG. 6

THIS PAGE BLANK (USPTO)

7 / 31

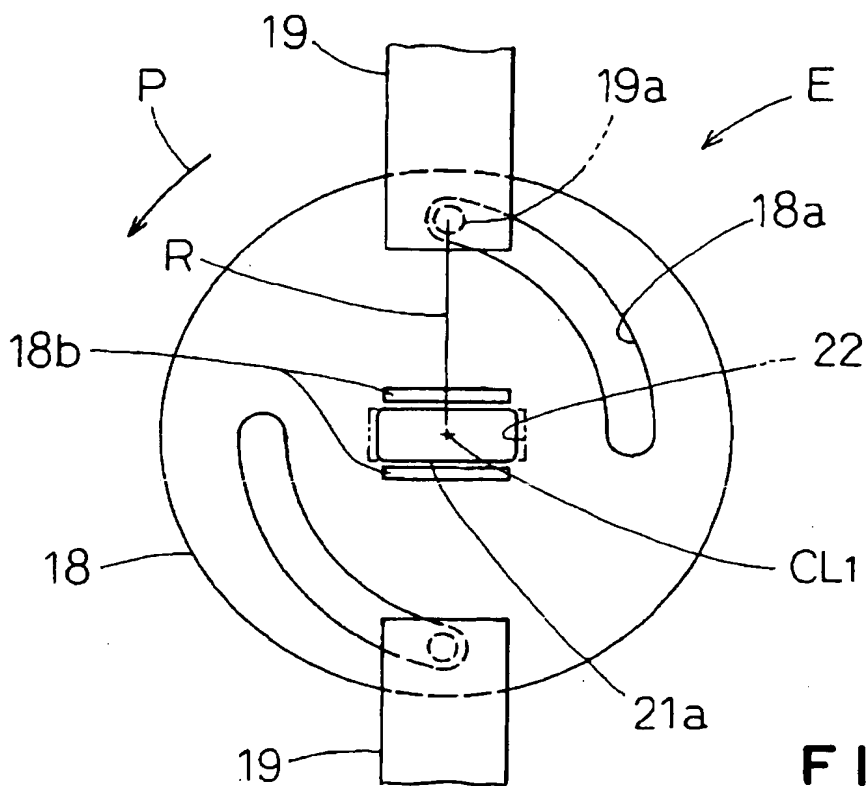


FIG. 7

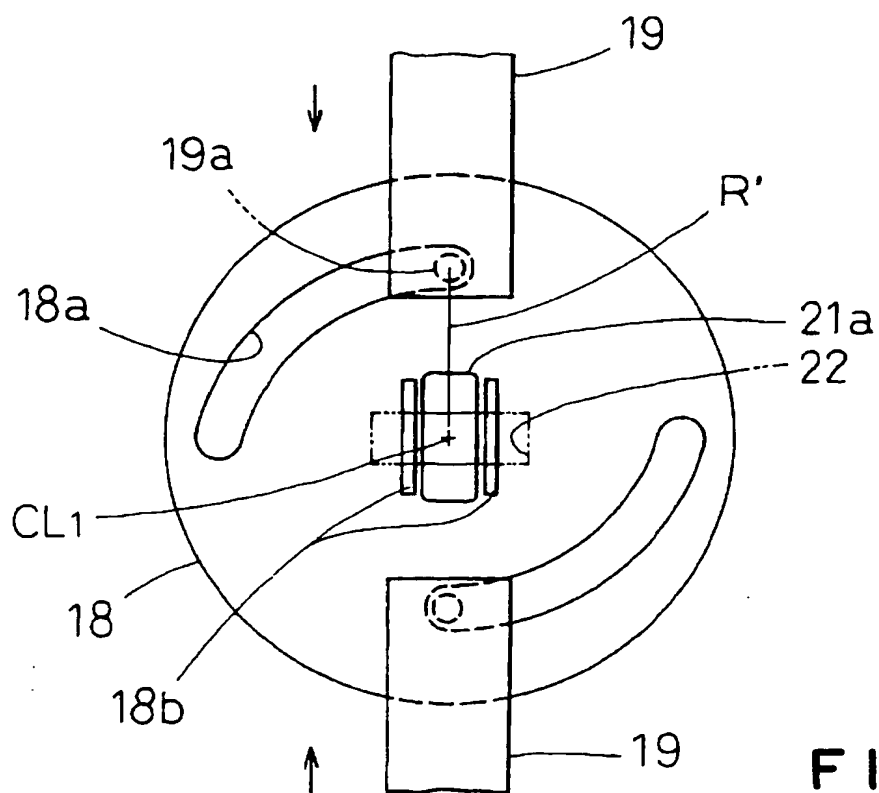


FIG. 8

THIS PAGE BLANK (USPTO)

8/31

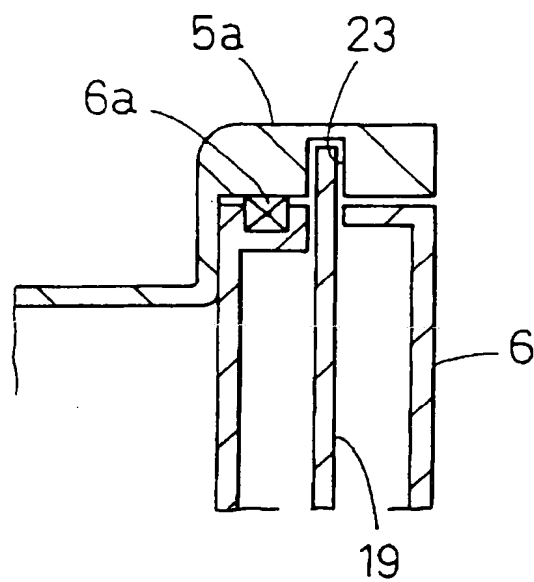


FIG. 9

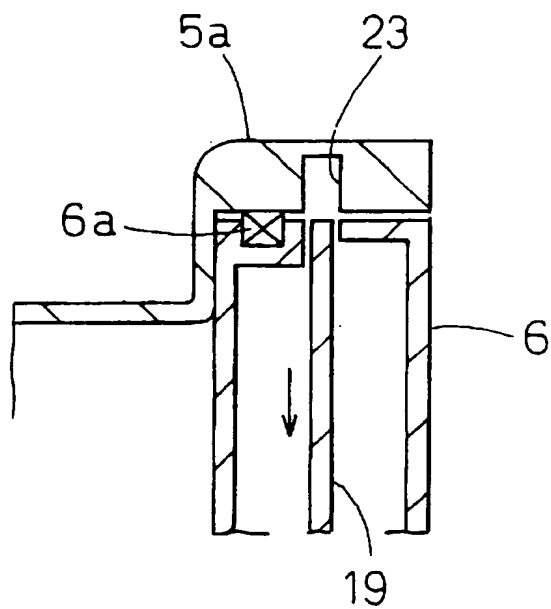


FIG. 10

THIS PAGE BLANK (USPTO)

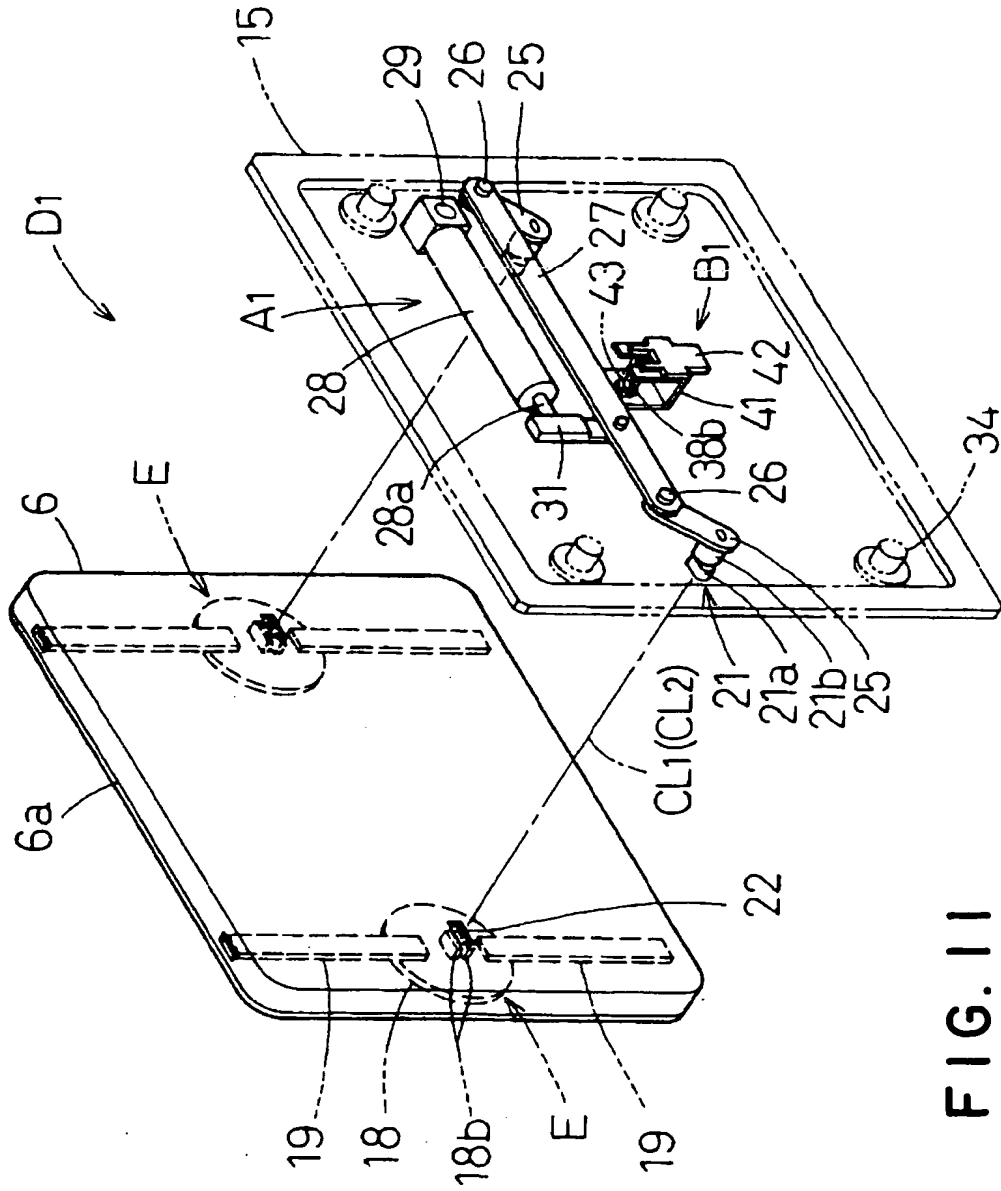


FIG. 11

THIS PAGE BLANK (USPTO)

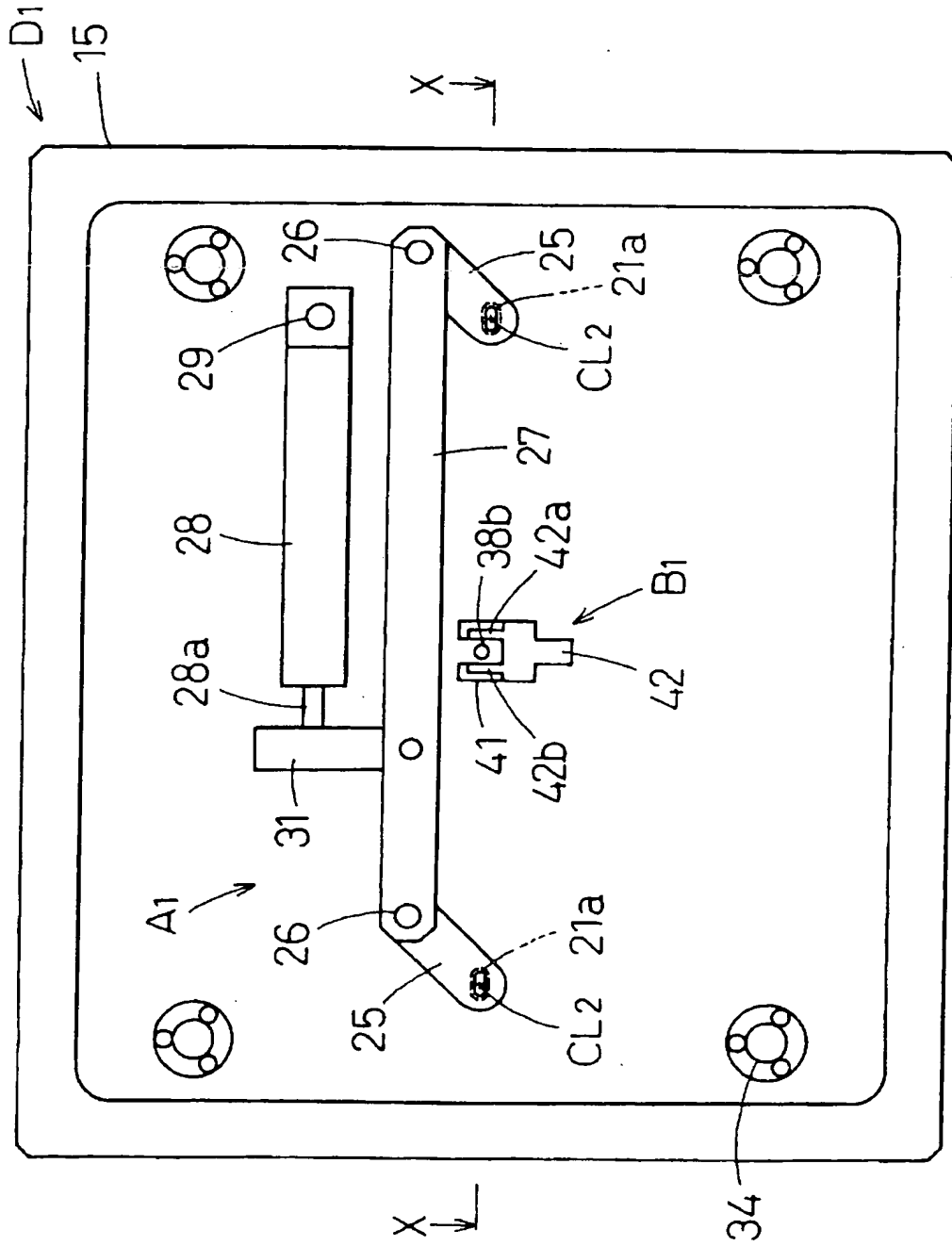


FIG. 12

THIS PAGE BLANK (USPTO)

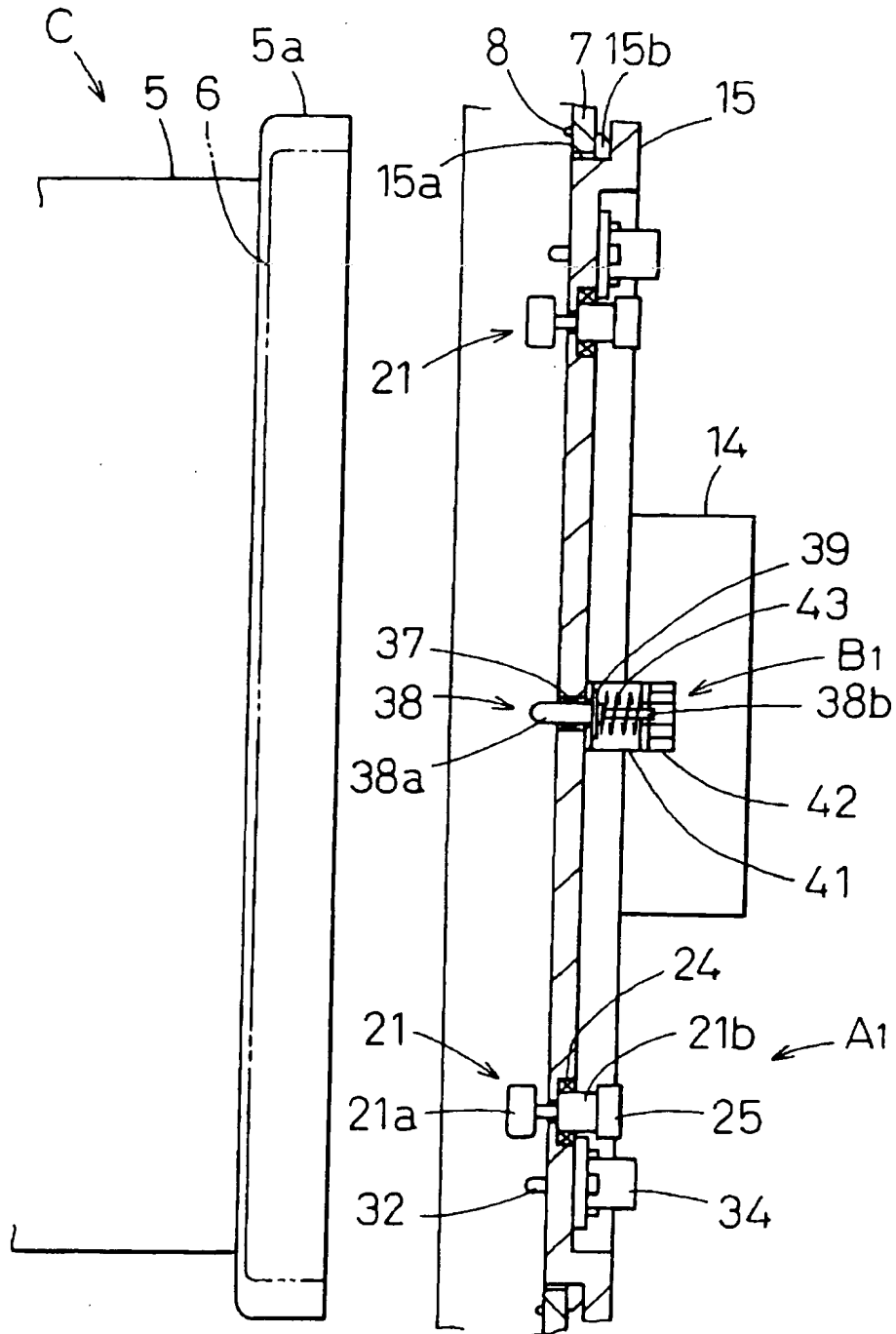


FIG. 13

THIS PAGE BLANK (USPTO)

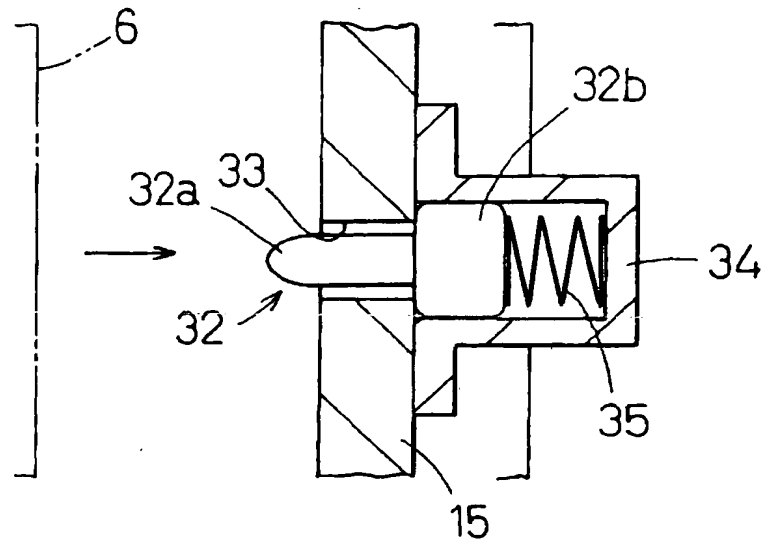


FIG. 14

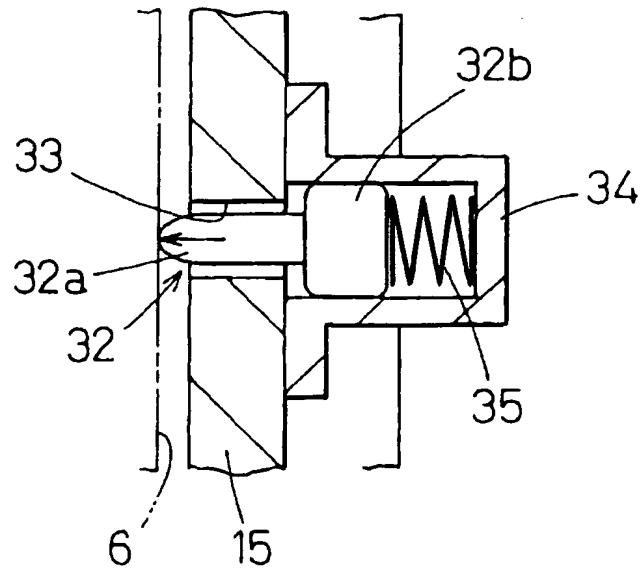


FIG. 15

THIS PAGE BLANK (USPTO)

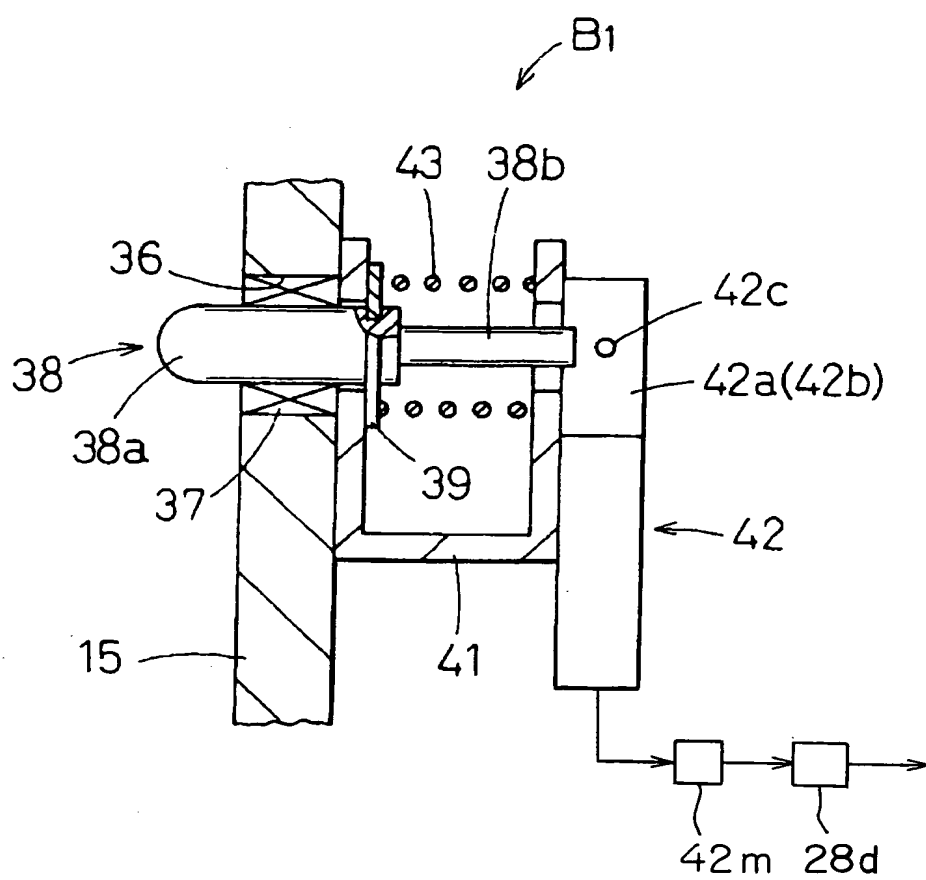


FIG. 16

THIS PAGE BLANK (USPTO)

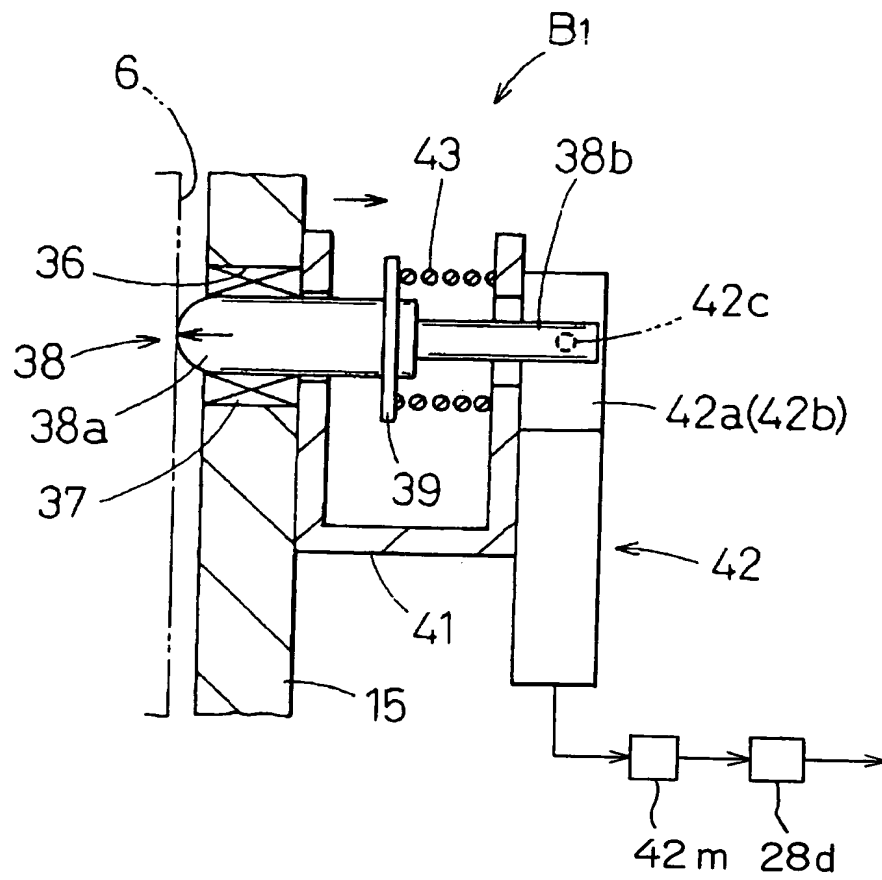


FIG. 17

THIS PAGE BLANK (USPTO)

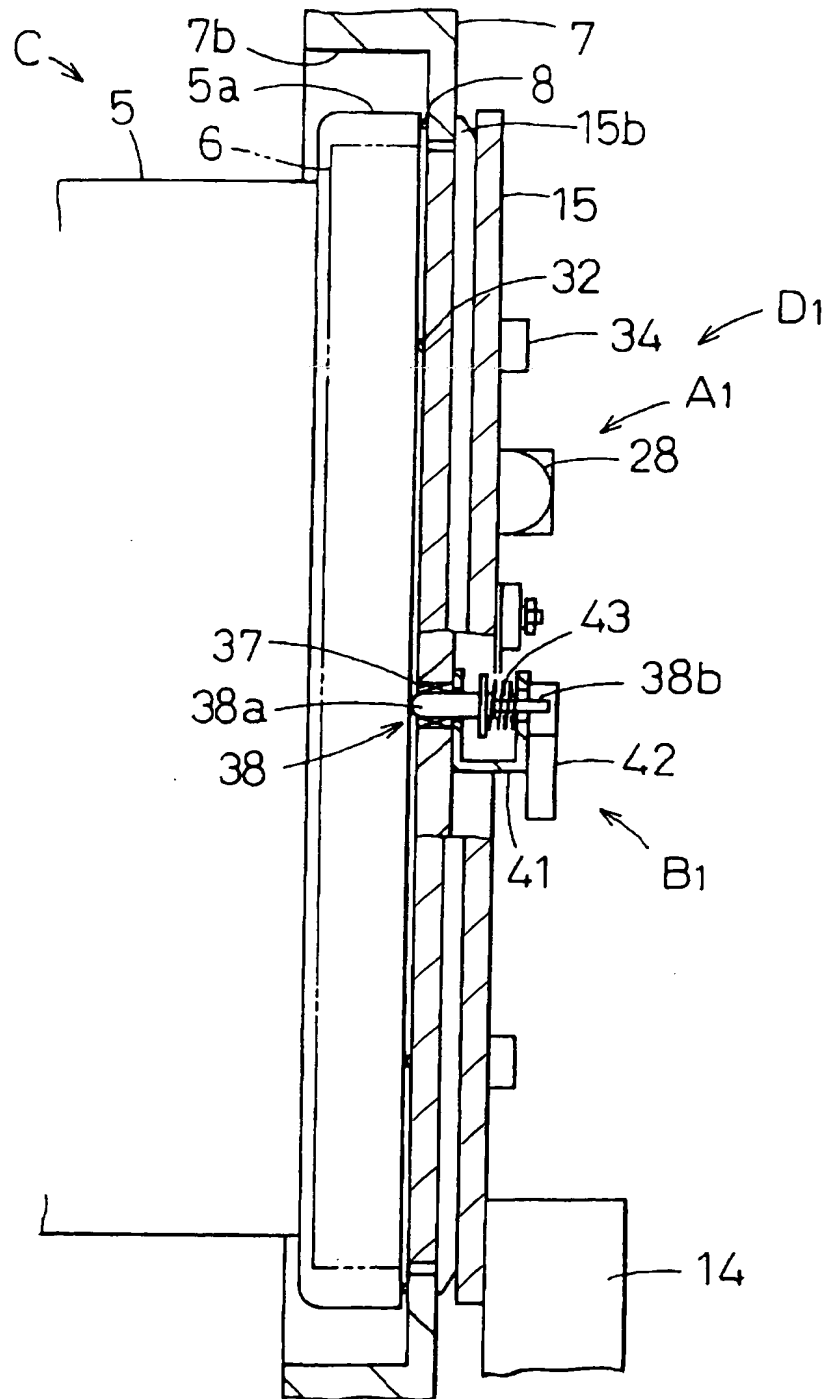


FIG. 18

THIS PAGE BLANK (USPTO)

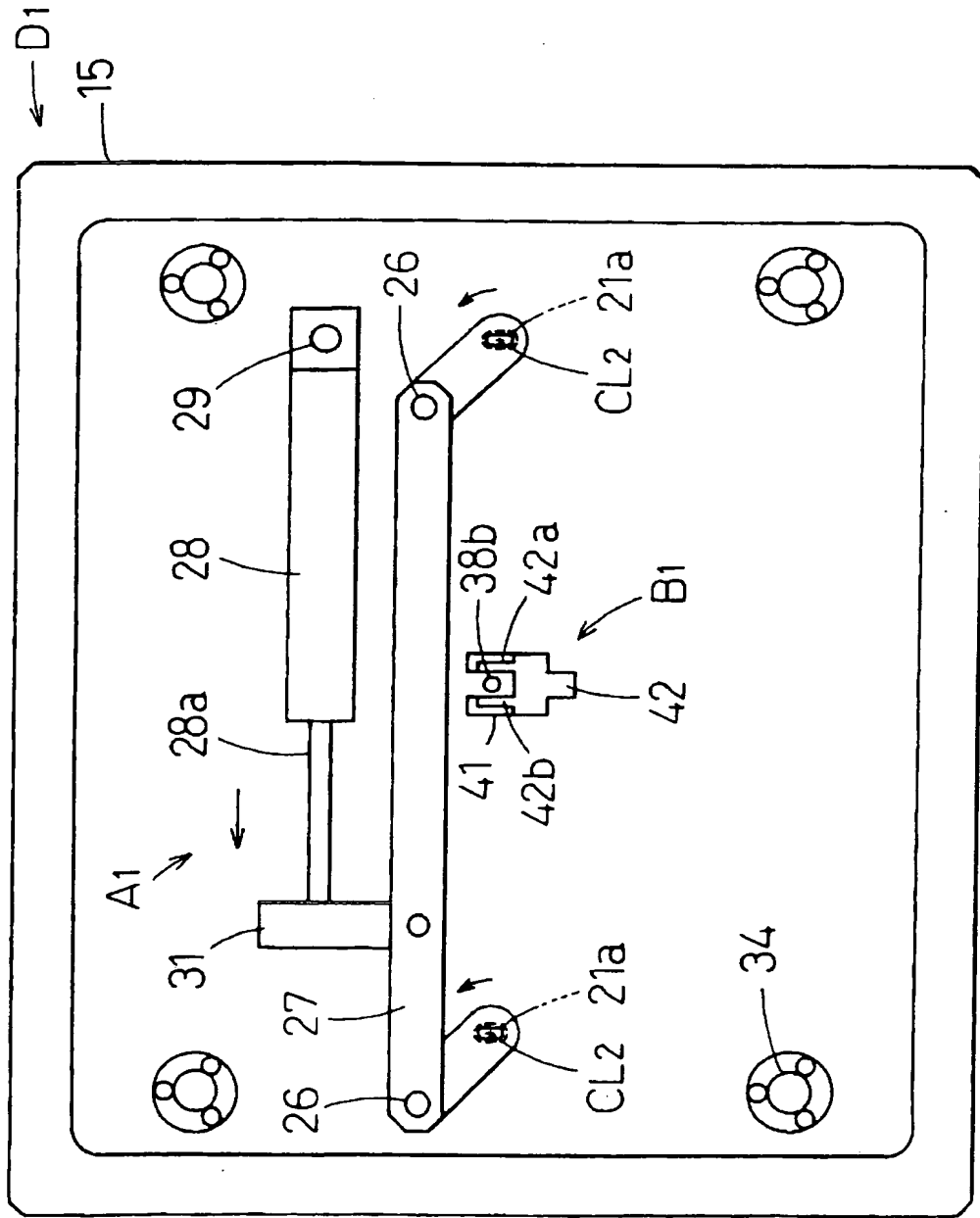


FIG. 19

THIS PAGE BLANK (USPTO)

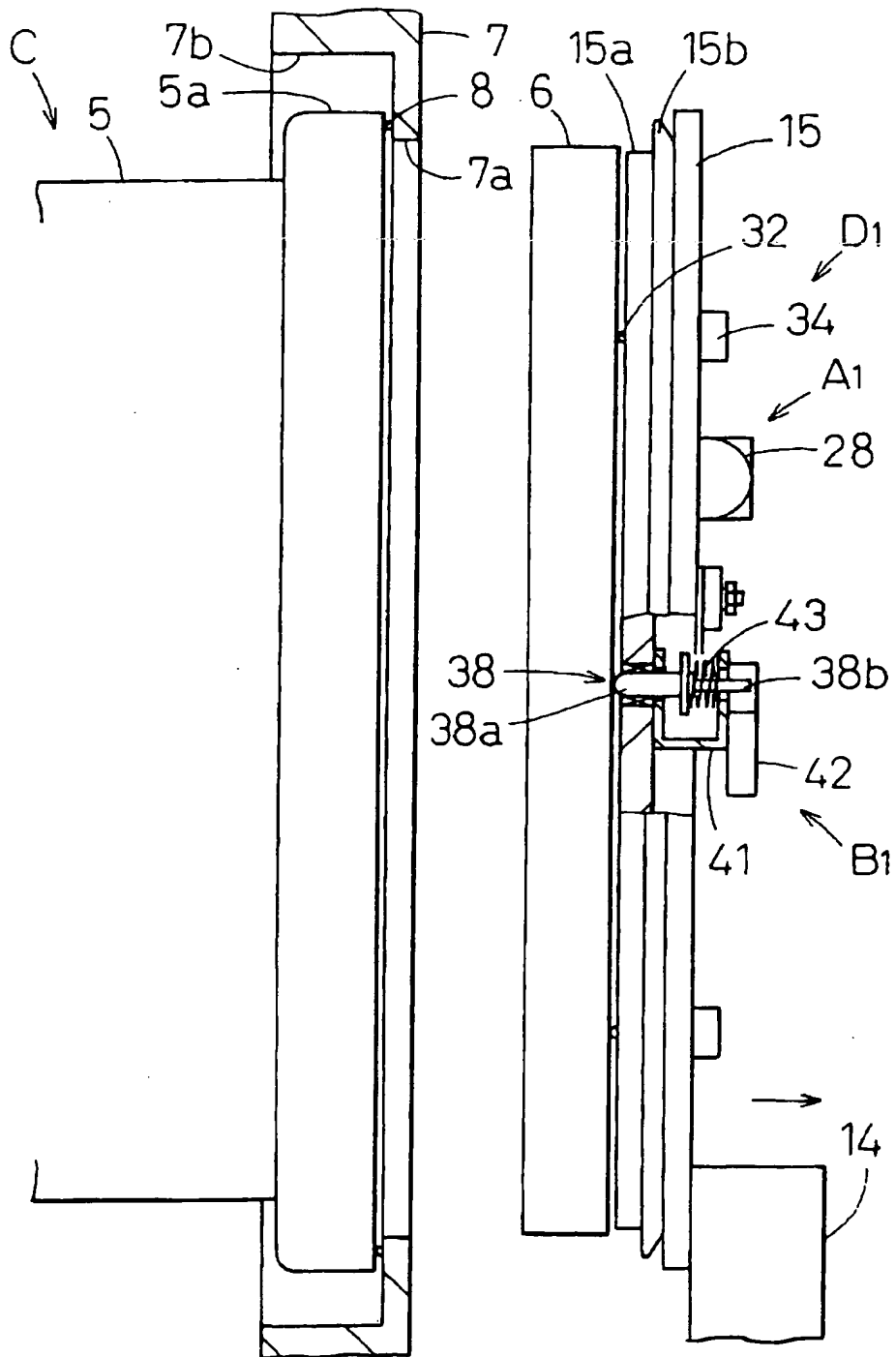


FIG. 20

THIS PAGE BLANK (USPTO)

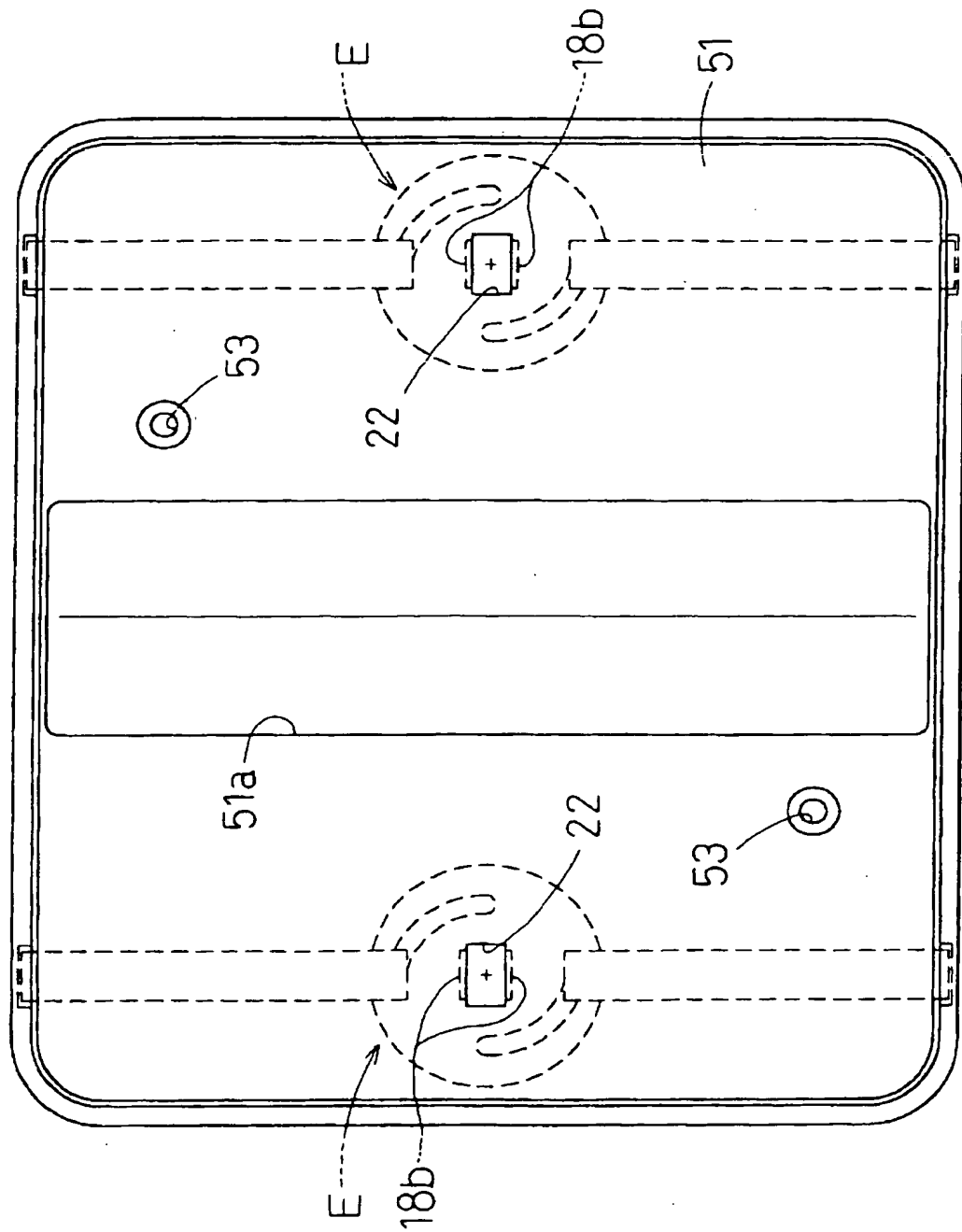


FIG. 21

THIS PAGE BLANK (USPTO)

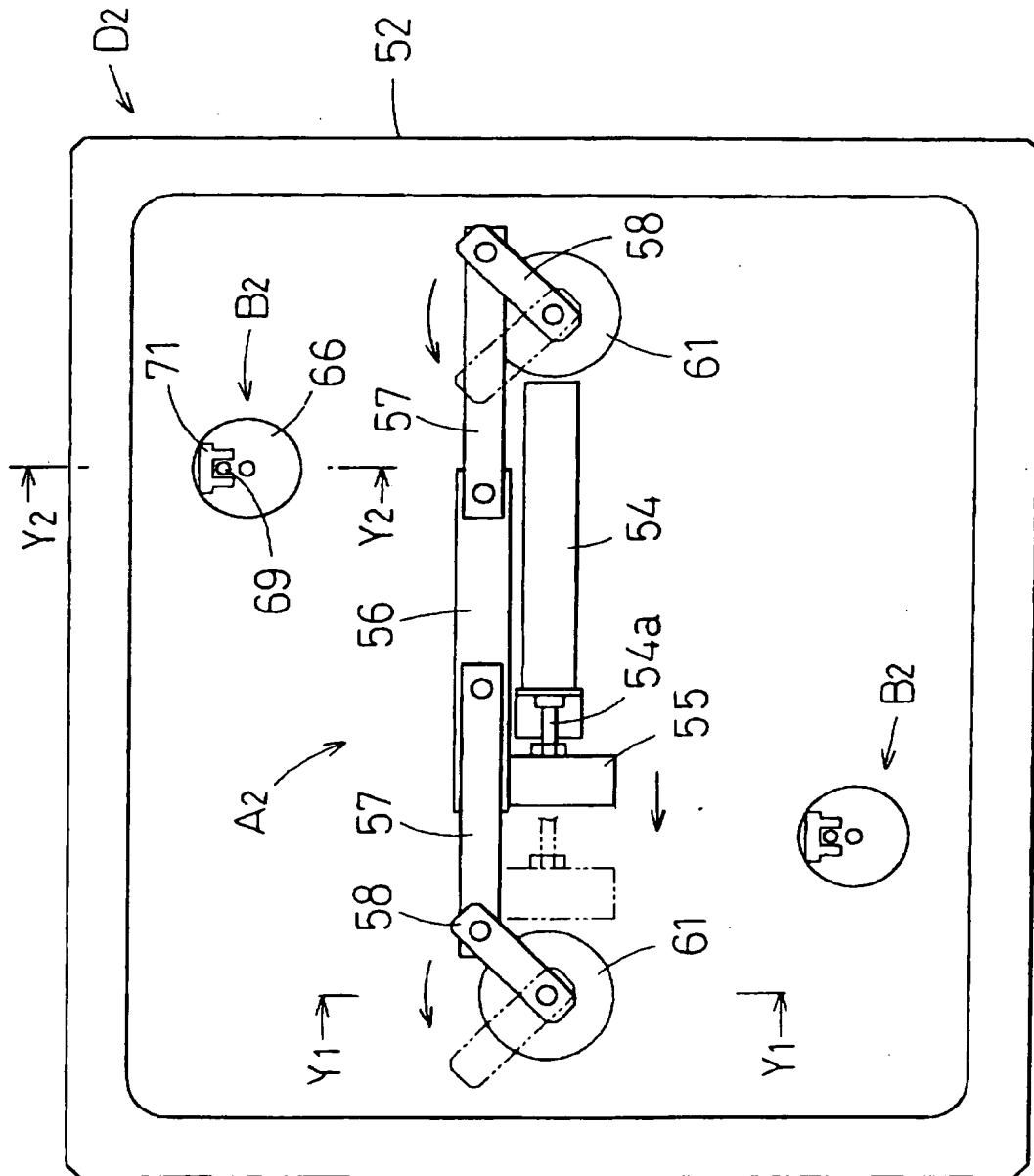


FIG. 22

THIS PAGE BLANK (USPTO)

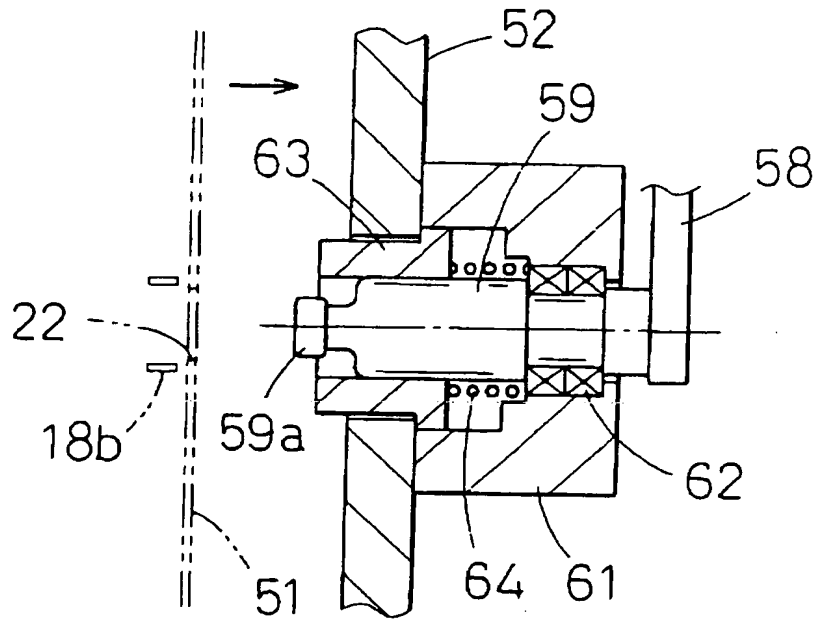


FIG. 23

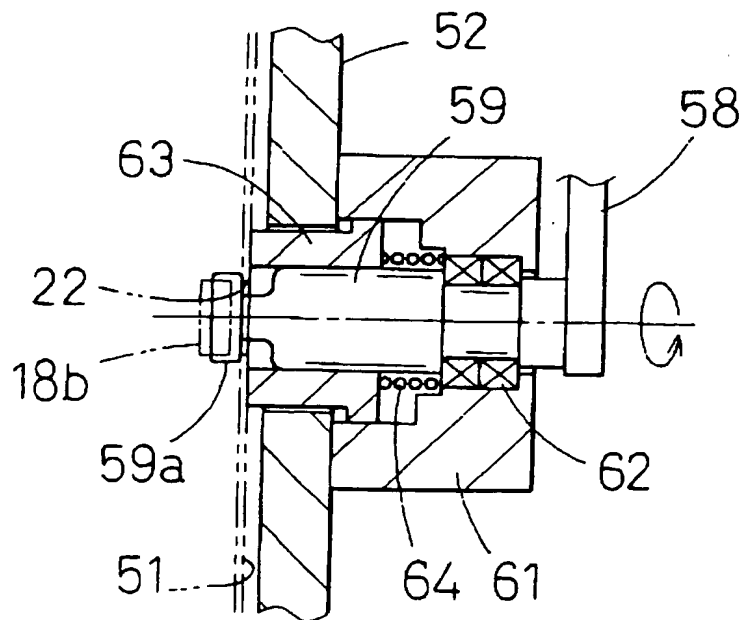


FIG. 24

THIS PAGE BLANK (USPTO)

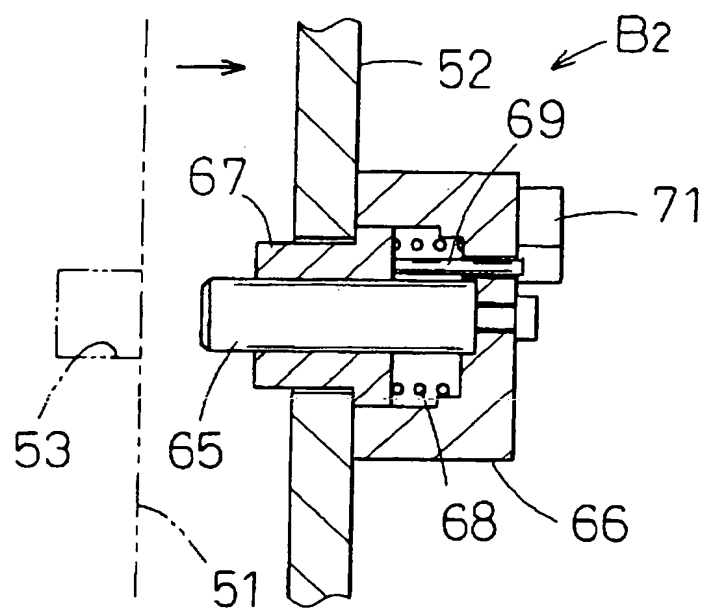


FIG. 25

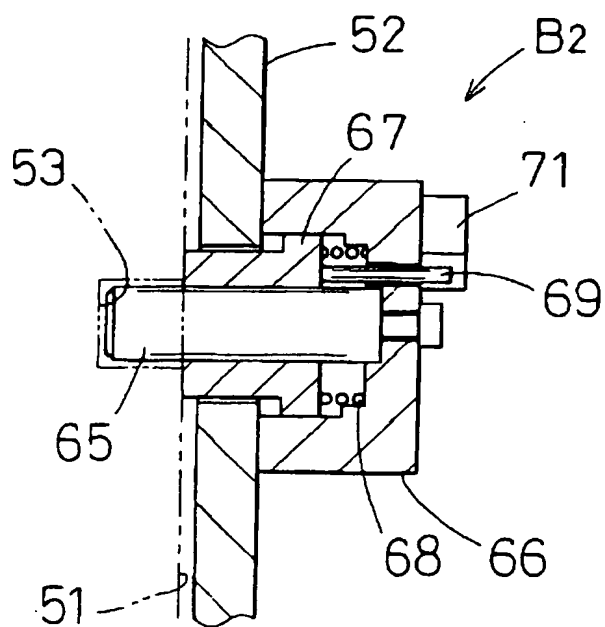


FIG. 26

THIS PAGE BLANK (USPTO)

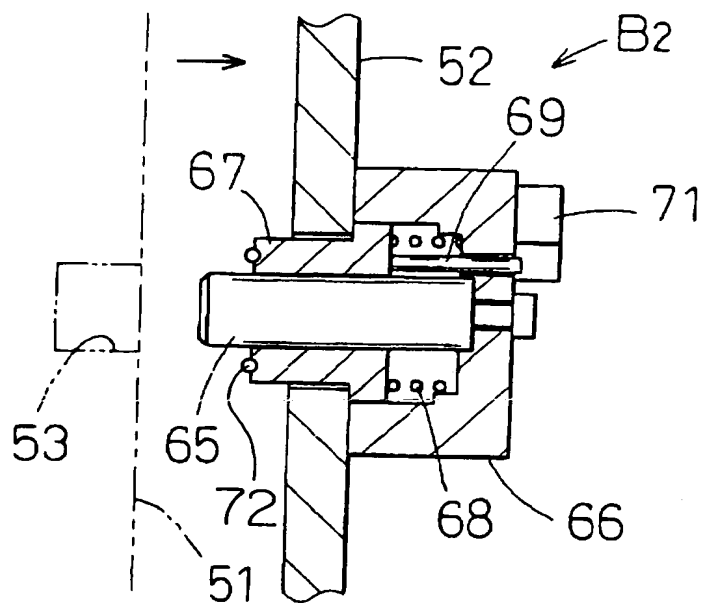


FIG. 27

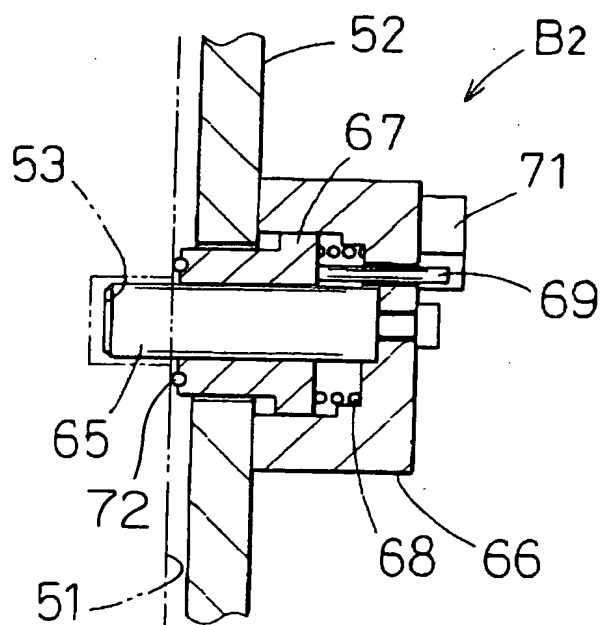


FIG. 28

THIS PAGE BLANK (USPTO)

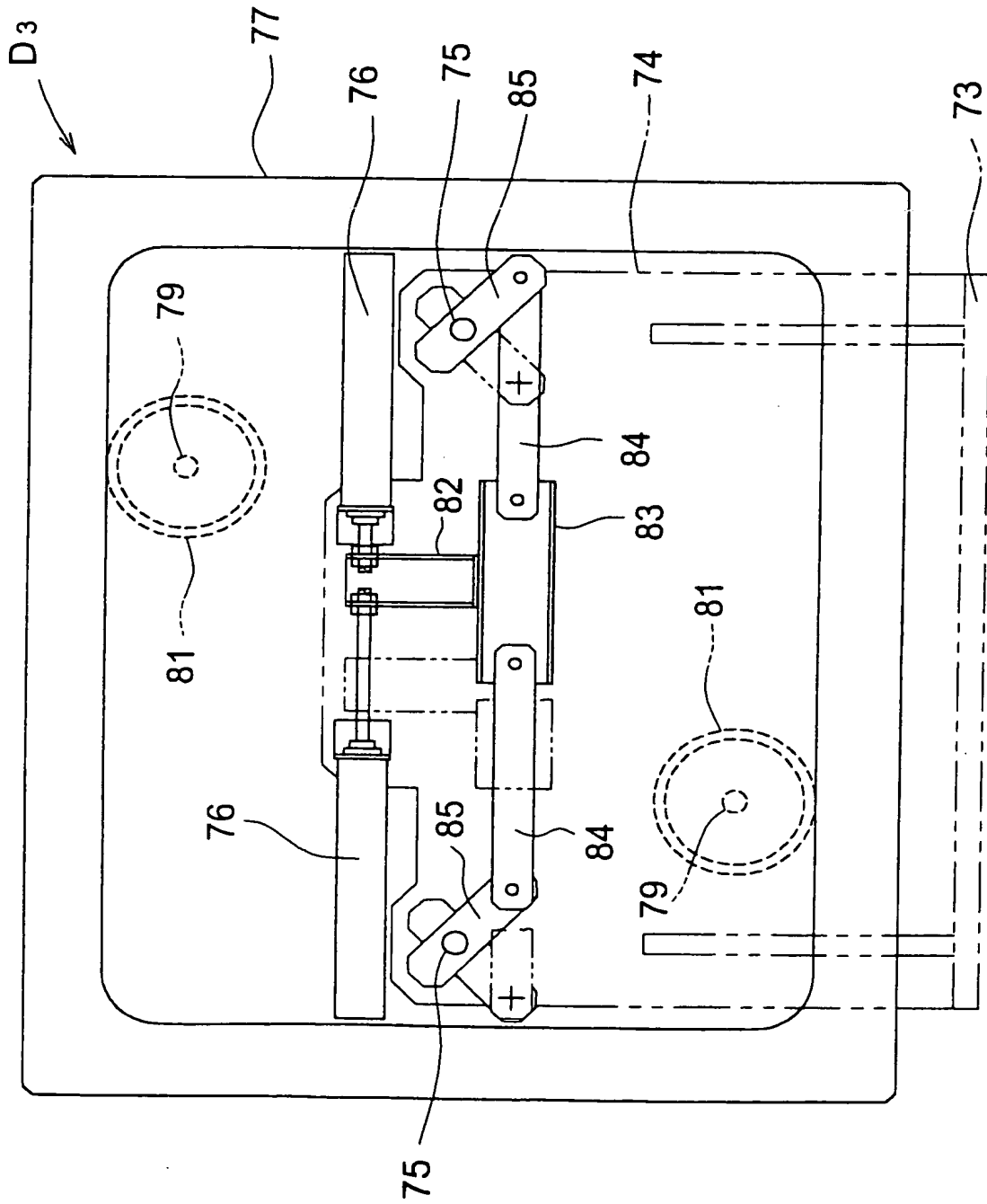


FIG. 29

THIS PAGE BLANK (USPTO)

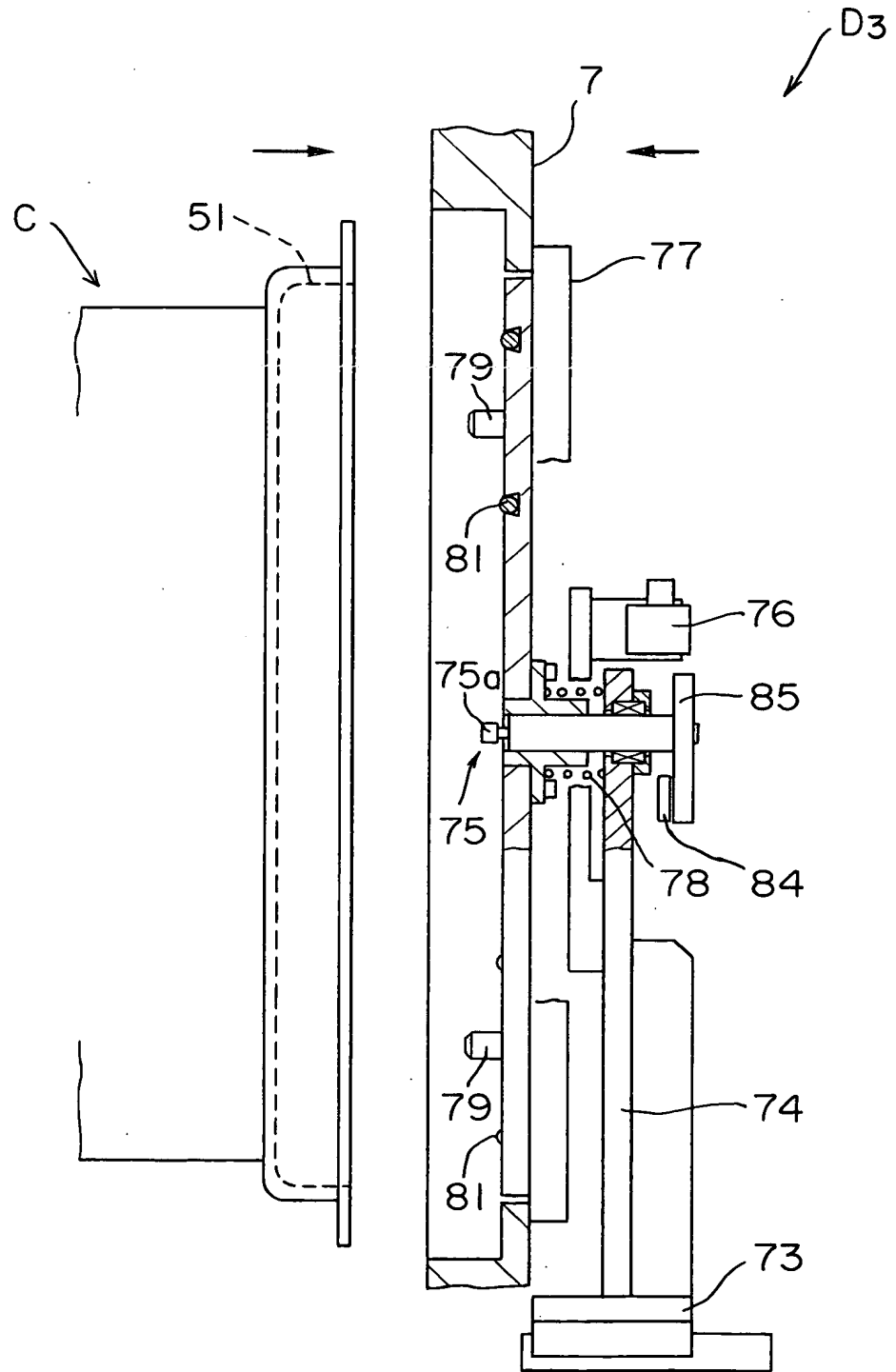


FIG. 30

THIS PAGE BLANK (USPTO)

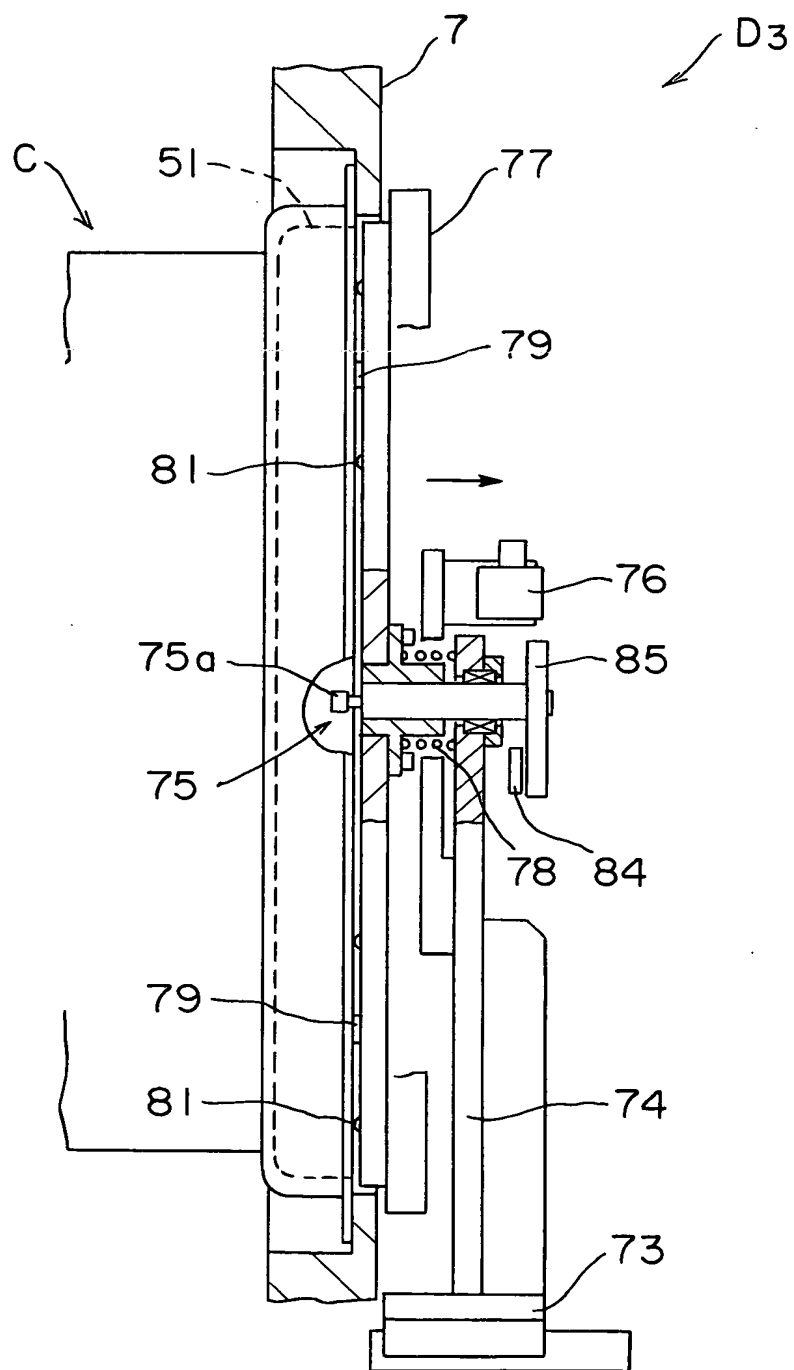


FIG. 31

THIS PAGE BLANK (USPTO)



THIS PAGE BLANK (USPTO)

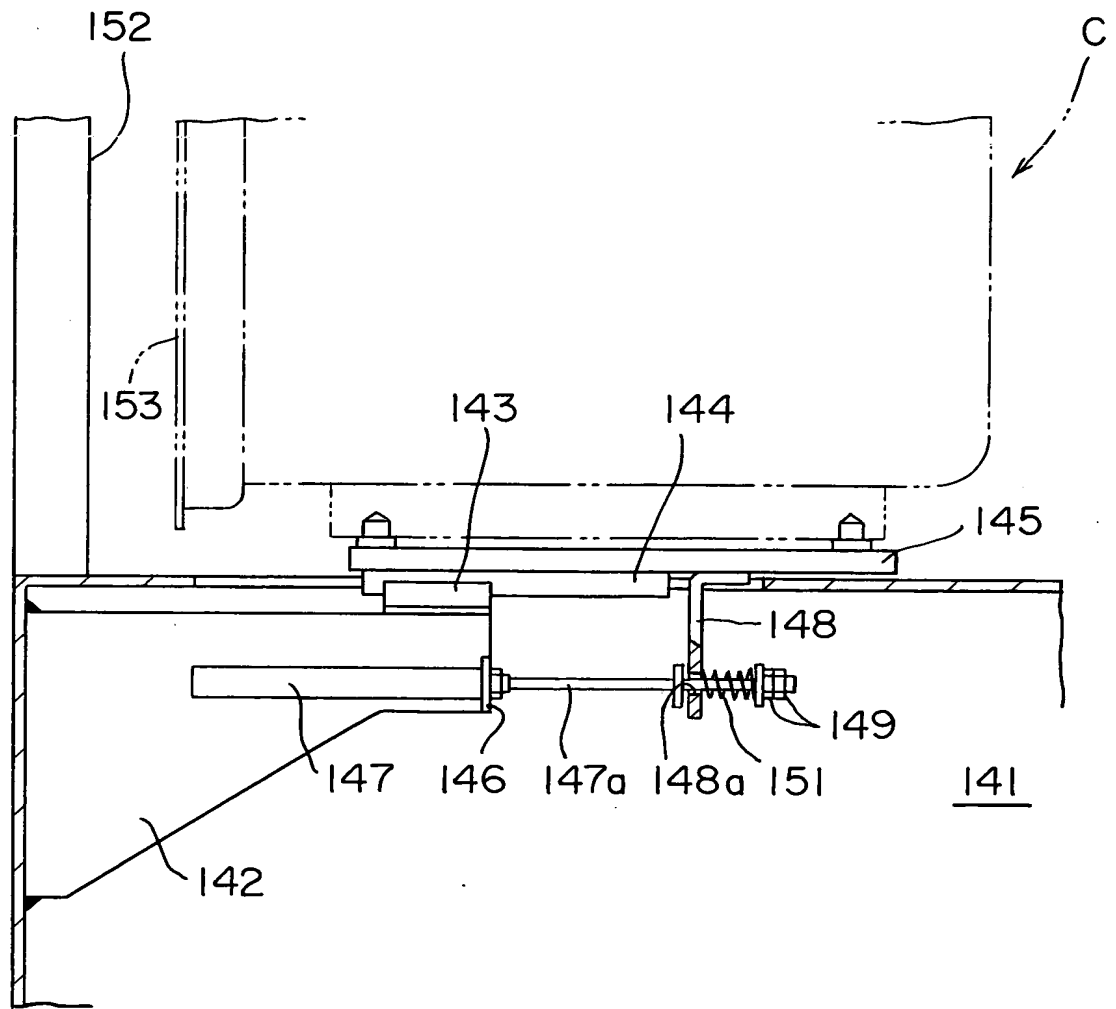


FIG. 33

THIS PAGE BLANK (USPTO)

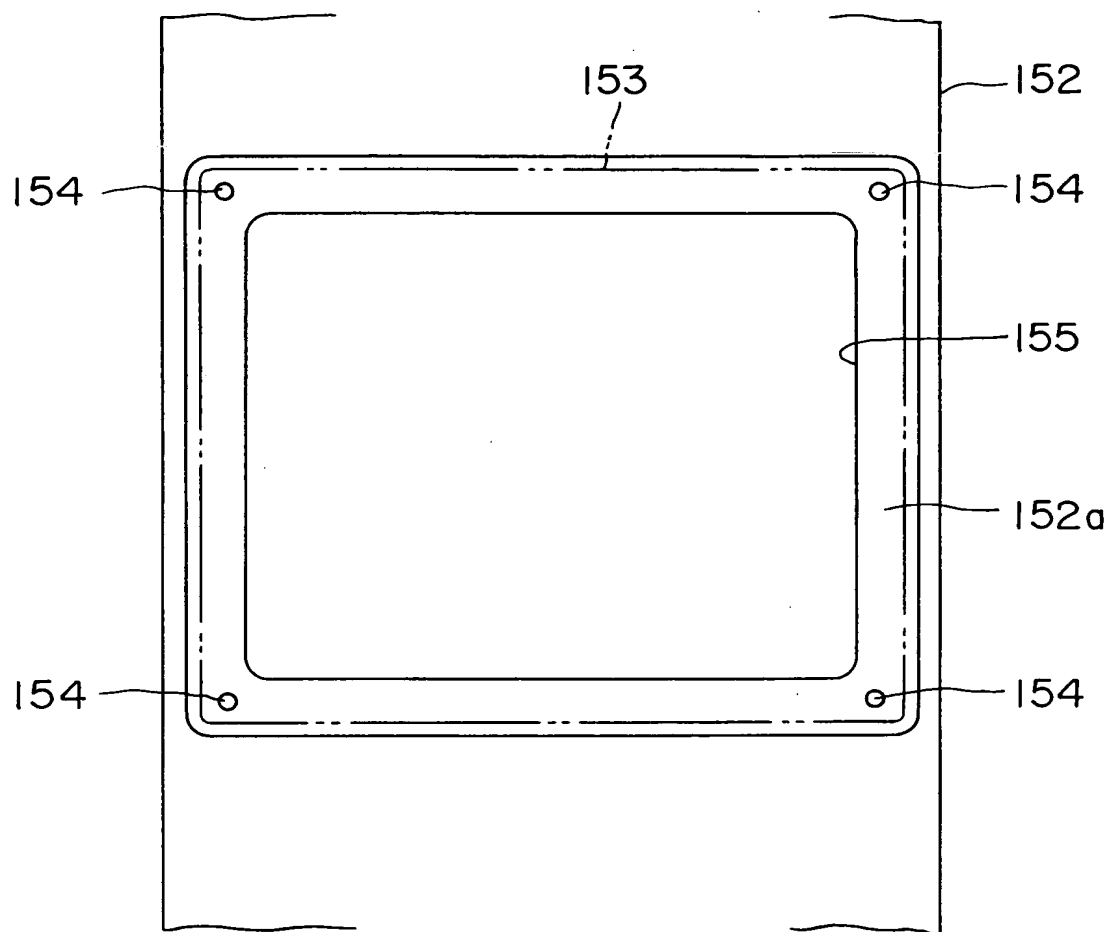


FIG. 34

THIS PAGE BLANK (USPTO)

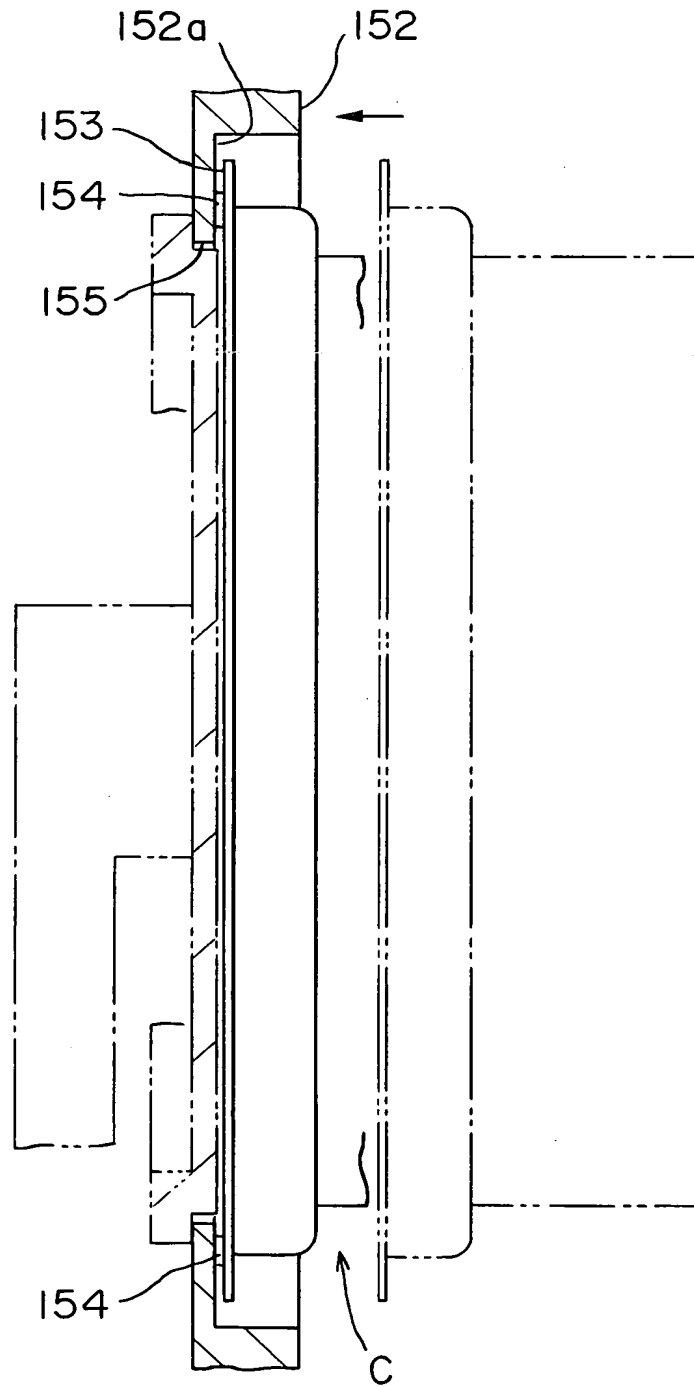


FIG. 35

THIS PAGE BLANK (15)

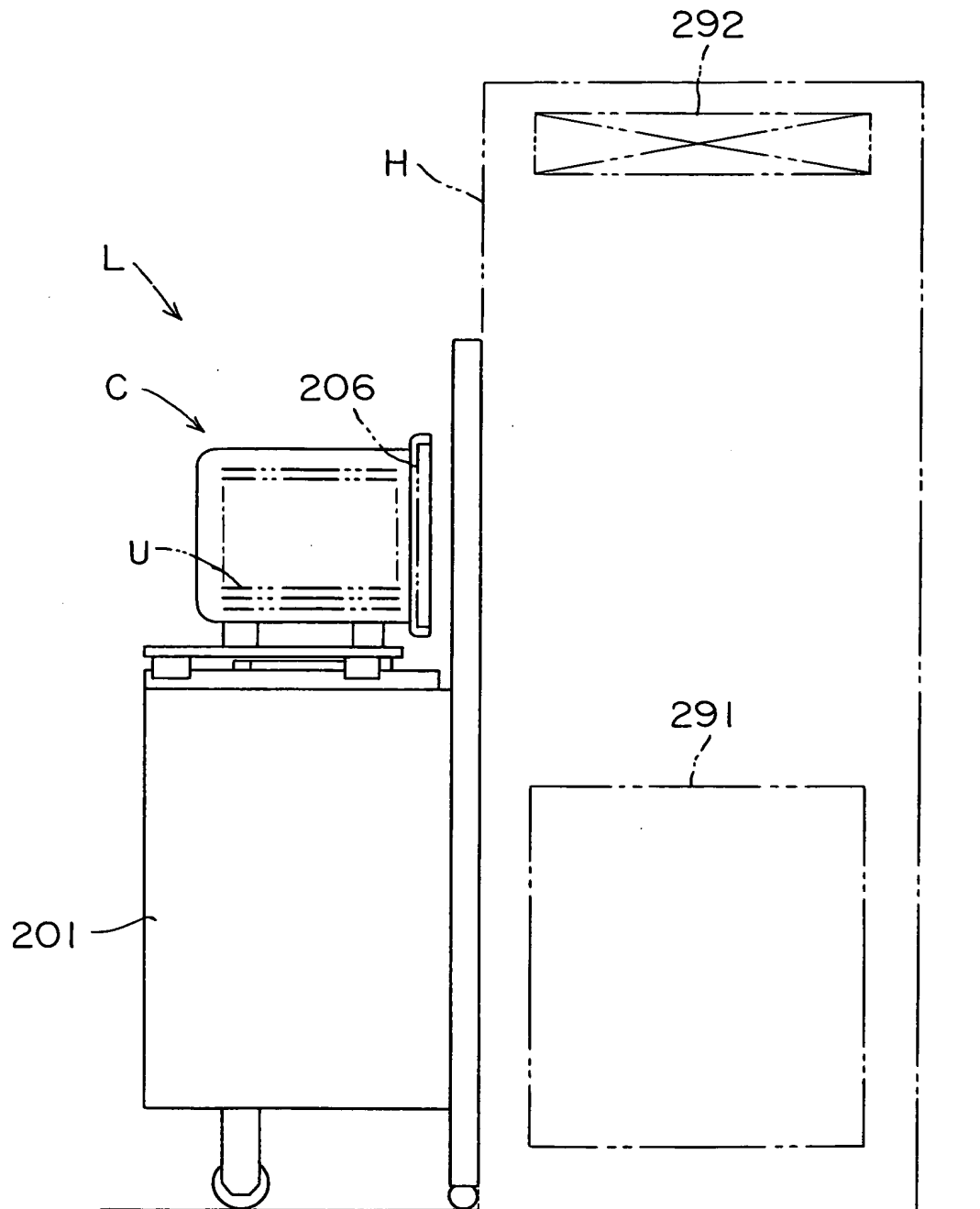


FIG. 36

THIS PAGE BLANK (USPTO)

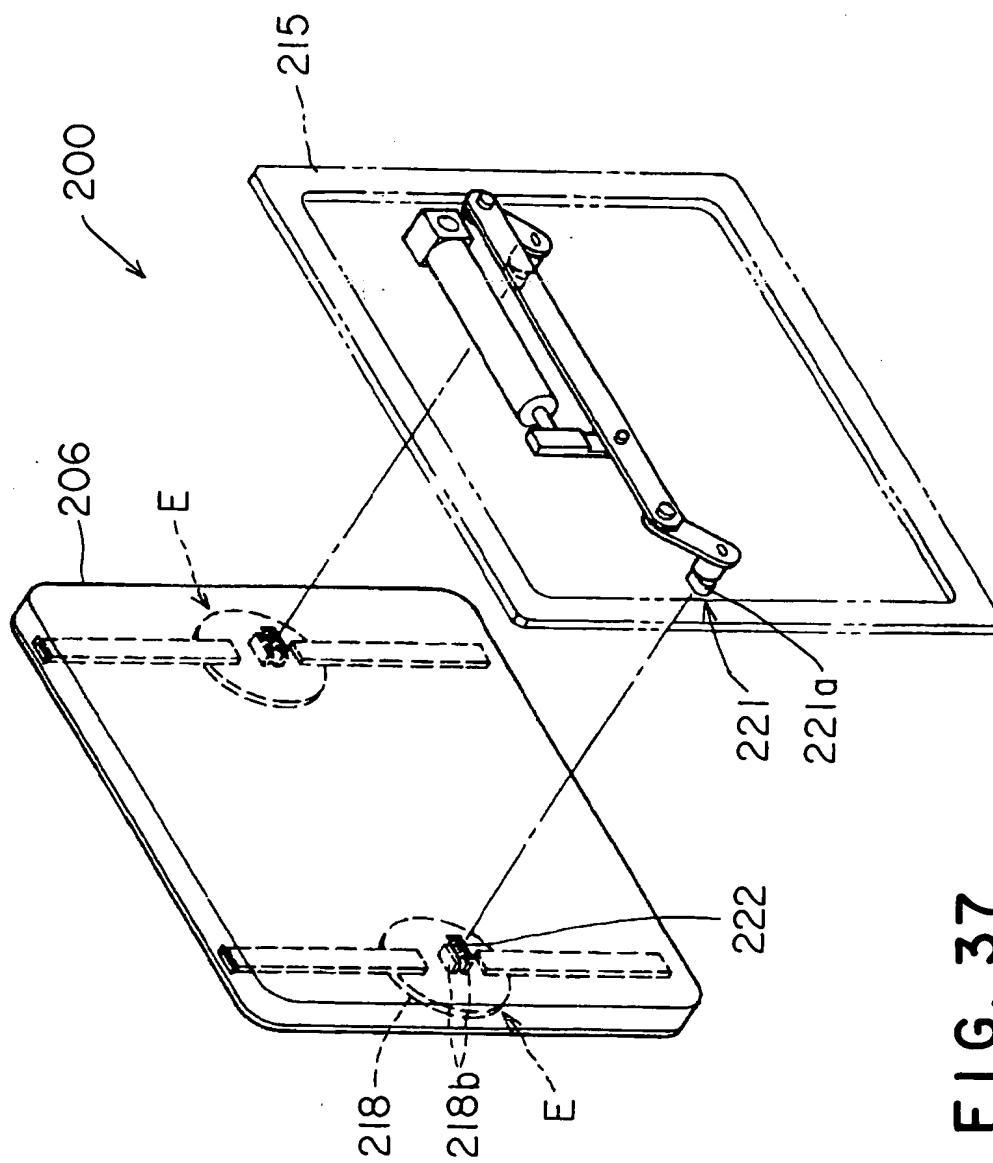


FIG. 37

THIS PAGE BLANK (USPTO)



(43) 國際公開日
2001 年 1 月 4 日 (04.01.2001)

PCT

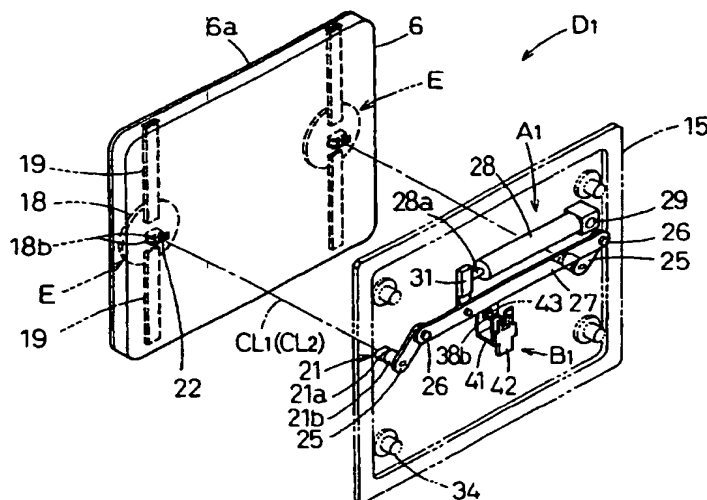
(10) 国際公開番号
WO 01/01479 A1

- | | | |
|-----------------------------|---|---|
| (S1) 国際特許分類 ⁷⁾ : | H01L 21/68, B65G 49/07 | 摩都白根町飯野3766-1 Yamanashi (JP). 佐々木義明 (SASAKI, Yoshiaki) [JP/JP]; 〒409-3823 山梨県中巨摩郡玉穂町上三条580-8 Yamanashi (JP). 松島圭一 (MATSUSHIMA, Keiichi) [JP/JP]; 〒400-0867 山梨県甲府市青沼3-11-24 ピサ青沼201号 Yamanashi (JP). 谷山育志 (TANIYAMA, Yasushi) [JP/JP]. 萩原修士 (HAGIWARA, Shuuji) [JP/JP]; 〒441-3114 愛知県豊橋市三弥町字元屋敷150番地 神鋼電機株式会社 豊橋製作所内 Aichi (JP). |
| (21) 国際出願番号: | PCT/JP00/04233 | |
| (22) 国際出願日: | 2000年6月28日 (28.06.2000) | |
| (25) 国際出願の言語: | 日本語 | |
| (26) 国際公開の言語: | 日本語 | |
| (30) 優先権データ: | | (74) 代理人: 佐藤一雄, 外(SATO, Kazuo et al.); 〒100-0005 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 富士ビル323号 協和特許法律事務所 Tokyo (JP). |
| | 特願平11/181475 1999年6月28日 (28.06.1999) JP | |
| (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): | 東京エレクトロン株式会社 (TOKYO ELECTRON LIMITED) [JP/JP]; 〒107-8481 東京都港区赤坂五丁目3番6号 Tokyo (JP). | (81) 指定国 (国内): KR, US. |
| (72) 発明者; および | | (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). |
| (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): | 佐伯弘明 (SAEKI, Hiroaki) [JP/JP]; 〒400-0222 山梨県中巨 | 添付公開書類:
— 国際調査報告書 |

[繞葉有]

- (54) Title:** MOUNTING/DEMOUNTING DEVICE FOR WAFER CARRIER LID

- (54) 発明の名称: ウェハキャリア用蓋体の着脱装置



- (57) Abstract:** A mounting/demounting device for a wafer carrier lid, comprising a lid holding plate retractable relatively on a keyhole side with respect to a wafer carrier lid provided with a lock device having the keyhole exposed to the outside, a drive unit for the retractable movement of the lid holding plate, and key member turnably projecting toward the lid side of the lid holding plate and disposed so as to face the keyhole in the above retractable direction. The lock device is locked or unlocked by turning the key member in the keyhole. When locked, the key member can be inserted into or removed from the keyhole; and when unlocked, the key member engages the keyhole and cannot be removed from it, whereby the lid holding plate keeps holding the lid. A lid detection device is provided on the lid holding plate, for detecting whether or not the plate keeps holding the lid.

[続葉有]

WO 01/01479 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

本発明のウェハキャリア用蓋体の着脱装置は、外側に露出する鍵穴を有する錠装置が設けられたウェハキャリアの蓋体に対して、当該鍵穴の側で相対的に進退動可能な蓋体保持板と、蓋体保持板の前記進退動のための駆動部と、蓋体保持板の前記蓋体側に回動可能に突出すると共に、前記鍵穴に前記進退動方向において対向するように配置された鍵部材と、を備えている。前記錠装置は、前記鍵穴内において前記鍵部材が回動することによって施錠及び解錠がなされるようになっている。施錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴への挿入及び離脱が可能であり、解錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴と係合して前記鍵穴から離脱できないで、蓋体保持板が蓋体を保持した状態となっている。蓋体保持板には、当該蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かを検出するための蓋体検出装置が取付けられている。

明 細 書

ウェハキャリア用蓋体の着脱装置

技 術 分 野

本発明は、ロードポート装置に設置されたウェハキャリアの蓋体を着脱するための着脱装置に関するものである。

背 景 技 術

ロードポート装置は、その上面に設置されるウェハキャリア内に収納された多数枚のウェハを、半導体製造装置内に移載させるための装置である。

図36に示されるように、ロードポート装置Lの装置本体201に設置されたウェハキャリアCには、多数枚のウェハUが収納されている。各ウェハUは、ロボット装置291により半導体製造装置H内に移載される。このロードポート装置Lには、ウェハキャリアCの蓋体206を着脱するための着脱装置が設けられている。なお、図36において、292は、半導体製造装置H内に、清浄な空気を供給するための清浄空気供給装置である。

蓋体6の着脱装置の一例として、図37に示される構成のものが存在する。この着脱装置200の場合、ウェハキャリアCの蓋体206に設けられた錠装置Eの鍵穴222に蓋体保持板215に設けられた鍵部材221が嵌まり込み、該鍵部材221が所定方向に回転することによって、蓋体206がウェハキャリアCに対して施錠・解錠される。そして、蓋体206の錠装置Eが解錠される時、蓋体206と蓋体保持板215とが係合する。この状態で、蓋体保持板215は、蓋体206に対して垂直な水平方向に移動する。このため、ウェハキャリアCの蓋体206が蓋体保持板215に保持されたまま同方向に移動し、ウェハキャリアCから取り外される。

このとき、着脱装置200が作動したにもかかわらず、蓋体206が蓋体保持板215に保持されない場合がある。例えば、鍵部材221の本体部221a

(鍵穴222と係合される部分)が折損した場合、該鍵部材221が鍵穴222

に嵌まり込んだ状態で回転されても、鍵部材 2 2 1 は空転するのみであり、錠装置 E が解錠されることはない。また、錠装置 E を構成するディスク板 2 1 8 の突起体 2 1 8 b が破損した場合も同様である。このような場合、蓋体 2 0 6 はウェハキャリア C に装着されたままである。この状態で、ロボット装置 2 9 1 のアーム（図示せず）がウェハ U を移載するためにウェハキャリア C 内に進入しようとするすると、前記アームと蓋体 2 0 6 とが干渉する。

また、蓋体 2 0 6 が蓋体保持板 2 1 5 に保持されて、ロードポート装置 L の下部に一時的に格納された状態であるときに、停電等が発生し、再給電された際に、鍵部材 2 2 1 が原点復帰（この場合、横向きになること）する。このような場合、鍵部材 2 2 1 の本体部 2 2 1 a と錠装置 E の鍵穴 2 2 2 との係合が解除され、前記鍵部材 2 2 1 は鍵穴 2 2 2 に挿通されたのみの状態となるため、蓋体 2 0 6 が落下するおそれがあるという不具合が発生する。

発 明 の 要 旨

本発明は、上記した不具合に鑑み、蓋体保持板に蓋体が保持されているか否かを検出できるようにすることと、前記蓋体が、蓋体保持板に確実に保持されるようにすることを課題としている。

本発明は、外側に露出する鍵穴を有する錠装置が設けられたウェハキャリアの蓋体に対して、当該鍵穴の側で相対的に進退動可能な蓋体保持板と、蓋体保持板の前記進退動のための駆動部と、蓋体保持板の前記蓋体側に回転可能に突出すると共に、前記鍵穴に前記進退動方向において対向するように配置された鍵部材と、を備え、前記錠装置は、前記鍵穴内において前記鍵部材が回転することによって施錠及び解錠がなされるようになっており、施錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴への挿入及び離脱が可能であり、解錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴と係合して前記鍵穴から離脱できないで、蓋体保持板が蓋体を保持した状態となっており、蓋体保持板には、当該蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かを検出するための蓋体検出装置が取付けられていることを特徴とするウェハキャリア用蓋体の着脱装置である。

本発明によれば、ウェハキャリアから離隔した蓋体保持板が、蓋体を保持して

いるか否かを検出することができる。換言すれば、ウェハキャリアが開口されているか否かを検出することができる。そして、ウェハキャリアが開口されているときにのみ、ロボット装置のアームがウェハキャリア内に進入するため、該アームと蓋体とが干渉することがない。

例えば、蓋体検出装置は、蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かによって位置が変化する被検出部材と、前記被検出部材の位置を検出する検出部と、を有している。

好ましくは、電源投入時において、蓋体検出装置の出力に基づいて、蓋体保持板が蓋体を保持した状態である場合には鍵部材の原点復帰制御を行わないように制御する制御部を更に備える。この場合、例えば、蓋体保持板が蓋体を保持している状態で停電し、その後に再給電する場合、鍵部材が原点復帰することを防止できる。このため、再給電時に鍵部材と鍵穴との係合が解除されることを防止できるため、蓋体が落下するおそれはない。

また、好ましくは、蓋体保持板の前記蓋体側の面には、鍵部材と鍵穴の係合に抗して前記蓋体を前記保持板から遠ざける方向に付勢力を作用させる押圧部材が設けられている。この場合、蓋体保持板が接近して蓋体保持板に設けられた鍵部材が錠装置の鍵穴に挿通される際に、押圧部材が蓋体を押圧する。そして、鍵部材と鍵穴が係合した後（解錠状態）は、鍵部材が蓋体を手前側に引っ張ると共に、押圧部材が前記蓋体を反対方向に押圧するため、該蓋体は突っ張り状態で保持される。このため、蓋体が、蓋体保持板に安定状態で保持され、鍵部材の位置がずれたりすることはない、また、蓋体は揺れることなく確実に保持された状態で着脱される。

より好ましくは、前記押圧部材は、前記蓋体側の面に、ゴム部材を有している。

また、好ましくは、ウェハキャリアは、前記駆動部による蓋体保持板の進退動方向と同一の方向に移動可能な可動載置部に載置されており、前記可動載置部は、緩衝部材を介して、当該可動載置部の移動のための第2駆動部に接続されている。

あるいは、本発明は、外側に露出する鍵穴を有する錠装置が設けられたウェハキャリアの蓋体に対して、当該鍵穴の側で相対的に進退動可能な蓋体保持板と、蓋体保持板の前記進退動のための駆動部と、蓋体保持板の前記蓋体側に回動可能

に突出すると共に、前記鍵穴に前記進退動方向において対向するように配置された鍵部材と、を備え、前記錠装置は、前記鍵穴内において前記鍵部材が回転することによって施錠及び解錠がなされるようになっており、施錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴への挿入及び離脱が可能であり、解錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴と係合して前記鍵穴から離脱できないで、蓋体保持板が蓋体を保持した状態となっており、蓋体保持板の前記蓋体側の面には、鍵部材と鍵穴の係合に抗して前記蓋体を前記保持板から遠ざける方向に付勢力を作用させる押圧部材が設けられていることを特徴とするウェハキャリア用蓋体の着脱装置である。

好ましくは、前記押圧部材は、前記蓋体側の面に、ゴム部材を有している。

また、好ましくは、蓋体保持板には、当該蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かを検出するための蓋体検出装置が取付けられている。

また、好ましくは、前記蓋体は、蓋体保持板側の面にピン穴を有しており、前記蓋体保持板は、前記蓋体側の面に前記ピン穴と前記進退動方向において対向するように突出する位置決めピンを有している。

例えば前記押圧部材は、前記位置決めピンの周囲に設けられる。この場合、好ましくは、蓋体検出装置は、蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かによって位置が変化する被検出部材と、前記被検出部材の位置を検出する検出部と、を有しており、前記被検出部材は、前記押圧部材に設けられている。

あるいは前記押圧部材は、前記鍵部材の周囲に設けられている。この場合も、好ましくは、蓋体検出装置は、蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かによって位置が変化する被検出部材と、前記被検出部材の位置を検出する検出部と、を有しており、前記被検出部材は、前記押圧部材に設けられている。

また、好ましくは、ウェハキャリアは、前記駆動部による蓋体保持板の進退動方向と同一の方向に移動可能な可動載置部に載置されており、前記可動載置部は、緩衝部材を介して、当該可動載置部の移動のための第2駆動部に接続されている。

あるいは、本発明は、外側に露出する鍵穴を有する錠装置が設けられたウェハキャリアの蓋体に対して、当該鍵穴の側で相対的に進退動可能な蓋体保持板と、蓋体保持板に対して相互移動可能に接続された、当該蓋体保持板の進退動のため

の駆動板と、前記駆動板から前記蓋体保持板を貫通し前記蓋体側に回転可能に突出すると共に、前記鍵穴に前記進退動方向において対向するように配置された鍵部材と、を備え、前記錠装置は、前記鍵穴内において前記鍵部材が回転することによって施錠及び解錠がなされるようになっており、施錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴への挿入及び離脱が可能であり、解錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴と係合して前記鍵穴から離脱できないで、蓋体保持板が蓋体を保持した状態となっていることを特徴とするウェハキャリア用蓋体の着脱装置である。

好ましくは、蓋体保持板は、付勢部材を介して、駆動板に接続されており、付勢部材は鍵部材と鍵穴の係合に抗して蓋体保持板を蓋体の方向に押圧する。

また、好ましくは、蓋体保持板には、当該蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かを検出するための蓋体検出装置が取付けられている。

また、好ましくは、前記蓋体は、蓋体保持板側の面にピン穴を有しており、前記蓋体保持板は、前記蓋体側の面に前記ピン穴と前記進退動方向において対向するように突出する位置決めピンを有している。

また、好ましくは、蓋体保持板の前記蓋体側の面には、前記駆動部による蓋体保持板の蓋体側へ向かう進退動駆動力に抗して前記蓋体を前記保持板から遠ざける方向に付勢力を作用させる押圧部材が設けられている。この場合、より好ましくは、前記押圧部材は、前記蓋体側の面に、ゴム部材を有している。

また、好ましくは、ウェハキャリアは、前記駆動部による蓋体保持板の進退動方向と同一の方向に移動可能な可動載置部に載置されており、前記可動載置部は、緩衝部材を介して、当該可動載置部の移動のための第2駆動部に接続されている。

あるいは、本発明は、外側に露出する鍵穴を有する錠装置が設けられたウェハキャリアの蓋体に対して、当該鍵穴の側で相対的に進退動可能な蓋体保持板と、蓋体保持板の前記進退動のための駆動部と、蓋体保持板の前記蓋体側に回転可能に突出すると共に、前記鍵穴に前記進退動方向において対向するように配置された鍵部材と、ウェハキャリアが載置されると共に、前記駆動部による蓋体保持板の進退動方向と同一の方向に移動可能な移動載置部と、前記可動載置部に緩衝部材を介して接続された、当該可動載置部の移動のための第2駆動部と、を備え、

前記錠装置は、前記鍵穴内において前記鍵部材が回転することによって施錠及び解錠がなされるようになっており、施錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴への挿入及び離脱が可能であり、解錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴と係合して前記鍵穴から離脱できないで、蓋体保持板が蓋体を保持した状態となっている、ことを特徴とするウェハキャリア用蓋体の着脱装置である。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態の着脱装置 D₁ が取付けられたロードポート装置 L の側面図である。

図 2 は、図 1 のロードポート装置 L の背面図である。

図 3 は、図 1 のロードポート装置 L の要部の側面断面図である。

図 4 は、図 1 のウェハキャリア C の斜視図である。

図 5 は、図 1 のウェハキャリア C の錠装置 E が施錠された状態の正面図である。

図 6 は、図 1 のウェハキャリア C の一部を破断した側面図である。

図 7 及び図 8 は、それぞれ、図 1 のウェハキャリア C の、錠装置 E の鍵穴 2 2 に鍵部材 2 1 の本体部 2 1 a が挿入された状態の正面図、及び、鍵部材 2 1 が回転された状態の正面図である。

図 9 は、ロックプレート 1 9 が蓋体装着部 5 a の嵌合穴 2 3 に嵌合された状態の側面断面図である。

図 10 は、ロックプレート 1 9 が蓋体装着部 5 a の嵌合穴 2 3 から離脱された状態の側面断面図である。

図 11 は、図 1 の着脱装置 D₁ の斜視図である。

図 12 は、図 1 の鍵装置 A₁ 及び蓋体検出装置 B₁ の背面図である。

図 13 は、図 12 の X-X 線断面図である。

図 14 は、図 13 の押圧ピンの部分の側面断面図である。

図 15 は、図 13 の押圧ピンの部分の作用を説明する図である。

図 16 は、図 13 の蓋体検出装置 B₁ の側面断面図である。

図 17 は、図 13 の蓋体検出装置 B₁ の作用を説明する図である。

図 18 は、ウェハキャリア C が装着板 7 に押し付けられた状態を説明する、図

3と同様の図である。

図19は、鍵部材21が回動された状態を説明する、図12と同様の図である。

図20は、蓋体保持板15が装着板7から離隔され、ウェハキャリアCの蓋体6が取り外された状態を説明する、図18と同様の図である。

図21は、本発明の第2の実施の形態の、中央部に凹部51aが設けられた蓋体51の正面図である。

図22は、本発明の第2の実施の形態の鍵装置A₂及び蓋体検出装置B₂の背面図である。

図23は、図22のY1-Y1線断面図である。

図24は、図22の鍵装置A₂の作用を説明する図である。

図25は、図22のY2-Y2線断面図である。

図26は、図22の蓋体検出装置B₂の作用を説明する図である。

図27は、更にゴムリングを装着した場合の、図25と同様の図である。

図28は、更にゴムリングを装着した場合の、図26と同様の図である。

図29は、本発明の第3の実施の形態の、図12と同様の、鍵装置及び蓋体検出装置の背面図である。

図30は、本発明の第3の実施の形態の、図3と同様の図である。

図31は、本発明の第3の実施の形態の、ウェハキャリアCが蓋体保持板77に押し付けられた状態を説明する図である。

図32は、本発明の第4の実施の形態の、ウェハキャリア周辺部を示す概略図である。

図33は、図32の要部の拡大図である。

図34は、装着面の四隅に樹脂材からなる円板体を設けた時の装着板の概略正面図である。

図35は、装着面の四隅に樹脂材からなる円板体を設けた時の装着板の概略側面図である。

図36は、ロードポート装置Lが取付けられた半導体製造装置Hの側面図である。

図37は、従来の着脱装置の斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、実施例を挙げて本発明を更に詳細に説明する。最初に、図1ないし図3を参照しながら、ロードポート装置Lの全体構成について説明する。図1は本発明の第1の実施の形態の着脱装置D₁を有するロードポート装置Lの側面図、図2は同じく背面図、図3は図1の要部の側面断面図である。

本発明の第1の実施の形態の着脱装置D₁は、後述するように、ウェハキャリアCの蓋体6に設けられた錠装置Eと、蓋体保持板15に設けられた鍵装置A₁及び蓋体検出装置B₁と、から主に構成されている。

図1に示されるように、ロードポート装置Lを構成する装置本体1の上面には、該装置Lの前後方向に沿ってガイドレール2が敷設されている。このガイドレール2に装着されたガイド体2aの上面には、ウェハキャリアCを設置するためのキャリア設置板3が取付けられている。そして、前記キャリア設置板3は、装置本体1の上面にロードポート装置Lの前後方向に沿って取付けられた空気圧シリンダ4のシリンダロッド4a（図3参照）に連結されている。前記空気圧シリンダ4を作動させることにより、キャリア設置板3に設置されたウェハキャリアCを、同方向に沿って移動させることができる。このウェハキャリアCを構成するキャリア本体5の前部には、その外周縁に沿って張り出された蓋体装着部5aが設けられていて、該蓋体装着部5aは蓋体6によって閉塞されている。

ウェハキャリアCは、ウェハキャリア下面の凹部にキャリア設置板3に設けられた凸をはめ込むことにより、キャリア設置板3に固定されている。

ロードポート装置Lの装置本体1の後部（半導体製造装置Hに固定される側）には、装着板7が取付けられている。前記ロードポート装置Lは、この装着板7が、半導体製造装置Hに密着状態で締め付けられることにより固定される。図3に示されるように、装着板7の上部には、小開口部7aと大開口部7bとからなる開口孔が設けられている。小開口部7aは、ウェハキャリアCに収納されたウェハUを移載するためのものであり、大開口部7bは、ウェハキャリアCの蓋体装着部5aを挿入させるためのものである。そして、小開口部7aと大開口部7bの間の段付部7cには、その周縁に沿ってパッキン8が取付けられている。このパッキン8が、ウェハキャリアCの蓋体装着部5aに密着することにより、ウ

エハキャリアCの外部と内部との気密が図られる。

更に、図2及び図3に示されるように、ロードポート装置Lの装置本体1の背面部には、高さ方向に沿ってロッドレスシリンダ9が配設されている。そして、ロッドレスシリンダ9の両側には、高さ方向に沿って一对のガイドレール11が配設されていて、それぞれにガイド体11aが装着されている。前記ロッドレスシリンダ9の移動体9a及び前記ガイド体11aには、ブラケット12が固着されている。ロッドレスシリンダ9を作動させると、ブラケット12が昇降する。装着板7には、移動体9aの移動を許容する貫通孔が設けられている。

このブラケット12の上面には、ロードポート装置Lの前後方向に沿って2本のガイドレール13が敷設されていて、それぞれにガイド体13aが装着されている。各ガイド体13aの上面には、ブロック14を介して蓋体保持板15が取付けられている。

この蓋体保持板15は平板状で、ウェハキャリアCの蓋体6よりも僅かに大きく、しかも前記蓋体6に相対向して取付けられている。そして、該蓋体保持板15は、ブラケット12の高さ方向にほぼ沿って取付けられた空気圧シリンダ16と、該空気圧シリンダ16のシリンダロッド16aの先端部に取付けられたリンク機構により、ロードポート装置Lの前後方向に沿って移動可能である。なお、図2において、17は、ブラケット12の上昇端と下降端を検出するためのスイッチである。

図3に示されるように、前記蓋体保持板15（斜線部分）におけるウェハキャリアCの側には、段付部15aが設けられていて、その外周縁に環状のバッキン15bが取付けられている。空気圧シリンダ16（図2参照）を作動させると、そのシリンダロッド16aの先端部に取付けられたリンク機構により、蓋体保持板15がウェハキャリアCの側に移動して、その段付部15aが装着板7の小開口部7aに入り込む。このとき、前記小開口部7aは、蓋体保持板15の段付部15aに取付けられたバッキン15bによって閉塞され、半導体製造装置Hにおける外部と内部との気密が図られる。

次に、図4ないし図6を参照しながら、本実施の形態のウェハキャリアCについて説明する。図4は、ウェハキャリアCの斜視図、図5は鉗装置Eを施鉗した

状態のウェハキャリアCの正面図、図6は同じく一部を破断した側面図である。

図4乃至図6に示すように、ウェハキャリアCを構成するキャリア本体5の前部には蓋体装着部5aが設けられていて、該蓋体装着部5aに蓋体6が装着される。蓋体6の外周縁部には、全周に亘ってパッキン6aが周設されていて、このパッキン6aが前記蓋体装着部5aの内側に密着することにより、ウェハキャリアCの内部と外部との気密が図られ、ウェハキャリアC内のクリーンな雰囲気は維持される。この蓋体6の内部で、その幅方向の両側部には、一対の錠装置Eが設けられている。

次に、錠装置Eについて説明する。図4及び図5に示されるように、各錠装置Eは、蓋体6の高さ方向のほぼ中央部に、その軸心CL1を中心に回転可能にして配設された円板状のディスク板18の上下に、2つのロックプレート19が共に昇降可能に取付けられた構成である。図5、図7及び図8に示されるように、各ディスク板18には、その周方向に各々が約90°に亘って形成された一対の溝カム18aが設けられている。この溝カム18aのカム半径Rは、一定ではなく、前記ディスク板18の周方向に沿って短くなっている。そして、前記ロックプレート19の基端部（ディスク板18の側の端部）に取付けられた連結ピン19aが、前記溝カム18aに嵌合されている。この連結ピン19aは、前記溝カム18a内を移動可能である。

ディスク板18の正面側には、一対の突起体18bが突設されている。錠装置Eが施錠された状態において、一対の突起体18bは、ほぼ水平な状態を呈している。そして、蓋体6において、前記一対の突起体18bの間に対応する部分には、錠装置A₁を構成する鍵部材21の本体部21a（図11参照）を、蓋体6の内部に進入させるための鍵穴22が設けられている。後述するように、鍵部材21の本体部21aは、必ず水平状態となって前記鍵穴22に入り込む。このため、前記鍵穴22は、正面視における鍵部材21の本体部21aよりも僅かに大きな横長の長形状である。

この錠装置Eは、図6に示すように、上下のロックプレート19の先端部が、キャリア本体5の蓋体装着部5aに設けられた嵌合穴23に嵌合されることによって施錠される構成である。

図7ないし図10を参照しながら、錠装置Eを解錠する際の作用について説明する。鍵穴22を介して蓋体6の内部に進入した鍵部材21が、一对の突起体18bの間に入り込む。そして、鍵部材21が矢印Pの方向に回動されることにより、一对の突起体18bを介して、ディスク板18が、その軸心CL₁を中心に同方向に回動される。ディスク板18が矢印Pの方向に回動されるのに伴い、連結ピン19aと軸心CL₁との距離が徐々に小さくなり、カム半径R'（図8参照）となるため、上下のロックプレート19の基端部が互いに接近する。すると、上下のロックプレート19の先端部が、蓋体装着部5aに設けられた嵌合穴23から離脱されるため、錠装置Eの解錠が行われる。

逆に、鍵部材21を矢印Pと反対の方向に回動させることによって、再び錠装置Eの施錠を行うことができる。

次に、鍵装置A₁と蓋体検出装置B₁について説明する。図11は第1の実施の形態の着脱装置D₁の斜視図、図12は第1の実施の形態の鍵装置A₁及び蓋体検出装置B₁の背面図、図13は図12のX-X線断面図、図14は押圧ピン32の部分の側面断面図である。

図11に示されるように、蓋体保持板15において、半導体製造装置Hと相対向する側の上部に鍵装置A₁の主要部分が設けられていて、同じくほぼ中央部に蓋体検出装置B₁が設けられている。

最初に、鍵装置A₁について説明する。図11ないし図13に示されるように、鍵装置A₁を構成する一对の鍵部材21の本体部21aが、蓋体保持板15において、ウェハキャリアCの蓋体6と相対向する側に突出して、一对の鍵穴22と相対向して設けられている。そして、各鍵部材21の回動軸部21bは、蓋体保持板15に内装された軸受24に支持されている、このため、各鍵部材21は、その軸心CL₂を中心として回動可能である。鍵部材21の本体部21aは、前記鍵穴22よりも少し小さい横長の長形状であり、通常の状態では水平状態を呈している。

そして、一对の鍵部材21における回動軸部21bの後端部には、各リンク板25の下端部が取付けられている。一对のリンク板25の上端部は、連結ピン26により、遊動状態で連結板27と連結されている。一对のリンク板25は、前

記連結板 27 によって互いにほぼ平行な状態で連結されていて、平行リンク機構が形成されている。このため、前記連結板 27 を円弧状に移動させることによって、一对のリンク板 25 に、各鍵部材 21 の軸心 CL2 を中心とするクランク運動をさせることができる。この結果、一对の鍵部材 21 は同期して、同一方向に、しかも予め設定された角度だけ回動される。この角度は、錠装置 E を構成する各ディスク板 18 における溝カム 18a の角度とほぼ同一であり、約 90° である。

上記したクランク運動は、単一の空気圧シリンダ 28 によって行われる。この場合、蓋体保持板 15 の背面側で連結板 27 の上方には、空気圧シリンダ 28 が、前記蓋体保持板 15 の板面に対して平行に配設されている。この空気圧シリンダ 28 の後端部は、蓋体保持板 15 において、半導体製造装置 H と相対向する側に垂直に取付けられた支点ピン 29 に支承されている。これにより、空気圧シリンダ 28 は、蓋体保持板 15 に平行な垂直面内で支点ピン 29 回りに回動可能である。そして、そのシリンダロッド 28a は、連結ブロック 31 を介して、連結板 27 に対してほぼ水平に配置されるように当該連結板 27 と連結されている。

空気圧シリンダ 28 を作動させると、そのシリンダロッド 28a が出入りする。該空気圧シリンダ 28 は、支点ピン 29 の軸心を中心に上下に揺動しながら、連結板 27 を円弧状に移動させる。すると、一对のリンク板 25 を介して、各鍵部材 21 が、それぞれの軸心 CL2 を中心に、同期して同一方向に設定角度だけ回動される。

また、上記した蓋体保持板 15 には、蓋体 6 を着脱する際に、該蓋体 6 を安定状態で保持するための複数本（本実施例の場合、4 本）の押圧ピン 32 が設けられている。次に、この押圧ピン 32 について説明する。

図 12 ないし図 15 に示されるように、蓋体保持板 15 における四隅の近傍に、4 本の押圧ピン 32 が配設されている。これらの押圧ピン 32 は、ロードポート装置 L の前後方向に形成された各押圧ピン挿通穴 33 に挿通されている。この押圧ピン 32 は樹脂製であり、その先端部が略紡錘状を成す本体部 32a と、前記押圧ピン挿通穴 33 の内径よりも大きな外径を有するガイド部 32b とから成っている。本体部 32a の先端部が、蓋体保持板 15 における半導体製造装置 H の側から前記押圧ピン挿通穴 33 に挿通されている。

蓋体保持板 1 5 の押圧ピン挿通穴 3 3 部分における半導体製造装置 H の側には、ばね受け筒部 3 4 が取付けられている。このばね受け体 3 4 は有底円筒状のものであり、押圧ピン 3 2 が落下しないように支持するためのものである。すなわち、押圧ピン 3 2 のガイド部 3 2 b が、ばね受け体 3 4 の内部に配置される。さらに、押圧ピン 3 2 のガイド部 3 2 b とばね受け体 3 4 の底部との間に圧縮ばね 3 5 が弾装（装着）されている。このため、押圧ピン 3 2 は、その本体部 3 2 a が蓋体保持板 1 5 からウェハキャリア C の側に突出した状態に付勢されている。

次に、蓋体検出装置 B₁ について説明する。図 1 2、図 1 6 及び図 1 7 に示されるように、蓋体保持板 1 5 のほぼ中央部には、ロードポート装置 L の前後方向に貫通穴 3 6 が設けられている。該貫通穴 3 6 には、軸受 3 7 が装着されている。この軸受 3 7 には、検出ピン 3 8 が移動可能に挿通されている。この検出ピン 3 8 は段付軸部材であり、蓋体 6 によって押圧される本体部 3 8 a と、該本体部 3 8 a と同軸に設けられた検出ロッド部 3 8 b とから成る。本体部 3 8 a の先端部は半球状を成している。一方、本体部 3 8 a の後端部には、前記本体部 3 8 a の外径よりも大きな円板状のばね受けリング 3 9 が装着されている。また、蓋体保持板 1 5 の貫通穴 3 6 部分における半導体製造装置 H の側には、側面視において略 U 字状のブラケット 4 1 を介して、光センサ 4 2 が固着されている。この光センサ 4 2 の上部は二股状になっていて、投光部 4 2 a と受光部 4 2 b とが設けられており、一方側の投光部 4 2 a から他方側の受光部 4 2 b に向けて常に、可視光線、紫外線、赤外線等の光 4 2 c が発せられている。この光 4 2 c が被検出物（この場合、検出ロッド部 3 8 b）によって遮断されることにより、検出信号が出力される構成である。更に、検出ピン 3 8 の検出ロッド部 3 8 b の外周部分には、圧縮ばね 4 3 が弾装されている。該圧縮ばね 4 3 は、前記ばね受けリング 3 9 及びブラケット 4 1 によって支持されている、このため、検出ピン 3 8 は、常にウェハキャリア C の側に付勢されている。

次に、本実施の形態の着脱装置 D₁ の作用について説明する。

図 3 に示されるように、ロードポート装置 L の装着板 7 には、蓋体保持板 1 5 のパッキン 1 5 b が押し付けられているため、半導体製造装置 H は気密状態に保持されている。また、ウェハキャリア C には所定枚数のウェハ U が収納されてい

て、蓋体6に設けられた錠装置Eが施錠されている。

この状態で、空気圧シリンダ4を作動させ、ウェハキャリアCを半導体製造装置Hの側に移動させる。図11に示されるように、蓋体保持板15に設けられた一对の鍵部材21の本体部21aが、相対向する鍵穴22を介して蓋体6の内部に相対的に進入する。錠装置Eが施錠されている状態では、前記鍵穴22と突起体18bとが、前記鍵部材21の本体部21aに対応する水平状態に配置されており、しかも両者21, 22の軸心CL1, CL2は合致しているため、一对の鍵部材21の本体部21aは突起体18bの間にまでスムーズに進入する。同時に、各押圧ピン32と検出ピン38が蓋体6に押圧され、それぞれの圧縮ばね35, 43の付勢力に抗して後退する。その状態を、図18に示す。

次に、図19に示すように、空気圧シリンダ28を作動させ、そのシリンダロッド28aを突出させる。これにより、連結板27を介して、一对のリンク板25がクランク運動を行い、一对の鍵部材21が、それらの軸心CL2を中心に同期して設定角度（ほぼ90°）だけ回動される。これにより、図7ないし図10に示されるように、上下のロックプレート19が昇降して、ウェハキャリアCの蓋体装着部5aに設けられた嵌合穴23から離脱され、錠装置Eが解錠される。

このとき、各鍵部材21の本体部21aは起立状態に配置されているため、対応する鍵穴22と係合し、抜け出すことはない。しかも、蓋体6の四隅は、各押圧ピン32によって付勢されているため、該蓋体6は蓋体保持板15に対して突っ張った状態で保持される。すなわち、蓋体6は前記蓋体保持板15に安定状態で保持される。

一方、検出ピン38が蓋体6に押圧されて後退している。この時、検出ピン38の検出ロッド部38bが、光センサ42の先42cを遮断しているため、該光センサ42から検出信号が出力される。

続いて、空気圧シリンダ16（図2参照）を作動させて、蓋体保持板15を半導体製造装置Hの側に移動させる。図20に示されるように、蓋体6は、蓋体保持板15に保持されているため、蓋体保持板15と一体となって装着板7から離隔される。蓋体6は、蓋体保持板15に保持されているため、蓋体保持板15が移動している間も光センサ42から検出信号が出力される。この場合、着脱装置

D₁は正常に作動しており、そのまま通常の作動が継続される。

ここで、光センサ42から検出信号が出力されているということは、即ち、蓋体6が検出ピン38を押圧しているということを意味している。前記蓋体6が、各圧縮ばね35の付勢力に抗して蓋体保持板15にはほぼ密着状態で保持されるためには、鍵装置A₁を構成する一对の鍵部材21の本体部21aと、蓋体6に設けられた錠装置Eを構成する一对の鍵穴22とが係合されていることが必要である。

もし、一对の鍵部材21の本体部21aが折損した場合、一对の鍵部材21が回転しても、該鍵部材21は空転するのみであり、対応する鍵穴22と係合されることはない。しかもこの場合、該蓋体6は、各押圧ピン32により押圧されているため、蓋体保持板15が装着板7から離隔する際に、一对の鍵部材21は対応する鍵穴22からそのまま抜け出てしまう。すなわち、蓋体保持板15のみが移動する。この時、検出ピン38は、圧縮ばね43の付勢力により蓋体保持板15から突出する方向に付勢されているため、該検出ピン38は前進し、その検出ロッド部38bが光センサ42の先42cを遮断しなくなる。この結果、光センサ42からの検出信号の出力が停止される。このようにして、蓋体保持板15が蓋体6を保持していないことが検出され、その旨の警報等を発することが可能となる。これにより、鍵部材21、或いは錠装置Eのいずれかに支障があることが判明する。

次に、蓋体保持板15が蓋体6を保持しているときに、停電した場合について説明する。通常の場合、停電後の再給電時に一对の鍵部材21が原点復帰する、すなわち、一对の鍵部材21の本体部21aは水平状態に戻る。この状態は、一对の鍵部材21の本体部21aと対応する鍵穴22との係合が解除された状態に相当する。一方、前記蓋体6は、各押圧ピン32に取付けられた各圧縮ばね35によって付勢されている。このため、該蓋体6は蓋体保持板15から離脱して落下するおそれがある。ところが、本実施の形態の場合、光センサ42によって蓋体保持板15が蓋体6を保持していることを検出することができる。このため、蓋体保持板15が蓋体6を保持している場合には、再給電された際に、一对の鍵部材21が原点復帰しないように制御部42m（図16参照）によってシリンダ

28の駆動手段28dを制御することができる。こうすることによって、蓋体6が離脱して落下することが防止される。

上記したように、本実施の形態の着脱装置D₁の場合、蓋体保持板15が装着板7から離隔する際に、蓋体6が保持されているか否かを検出することができる。蓋体保持板15が蓋体6を保持した状態で離隔するということは、ウェハキャリアCが開口されたということを意味する。このため、ロボット装置のアーム（図示せず）は、蓋体6と干渉することなく、ウェハキャリアC内に進入することができる。そして、ウェハキャリアCに収納されたウェハUが、半導体製造装置H内に移載される。

半導体製造装置H内で処理が施されたウェハUは、再びウェハキャリアCに収納される。そして、上記した作用と全く逆の順序で、ウェハキャリアCにおけるキャリア本体5の蓋体装着部5aに蓋体6が取付けられ、錠装置Eの施錠が行われる。

次に、本発明の第2の実施の形態の着脱装置D₂について、図21乃至図26を参照して説明する。

本実施の形態の着脱装置D₂は、第1の実施の形態の着脱装置D₁と同様に、ウェハキャリアCの蓋体51に設けられた錠装置Eと、蓋体保持板52に設けられた鍵装置A₂及び蓋体検出装置B₂とから主に構成されている。図21に示されるように、前記蓋体51のほぼ中央部には凹部51aが設けられている。さらに、該蓋体51の上部と下部に、鍵装置A₂との位置決めを行うためのピン穴53が設けられている。なお、錠装置Eの構成は、第1の実施の形態のものと全く同一であり、鍵穴22を有している。

最初に、本実施の形態の鍵装置A₁について説明する。

図22に示されるように、蓋体保持板52の背面側には、空気圧シリンダ54が、前記蓋体保持板52の板面に平行に取付けられている。該空気圧シリンダ54の上方には、そのシリンダロッド54aに取付けられた連結ブロック55を介して、空気圧シリンダ54と略平行に連結板56が取付けられている。この連結板56の両側には、それぞれ2本のリンク板57、58が回動自在にして取付けられていて、各リンク板57、58を介して、一对の鍵部材59が連結されてい

る。

図23及び図24に示すように、一对の鍵部材59は、円筒状のブラケット61の内側に配設された軸受62に支承されていて、回動自在である。そして、その先端の部分（本体部59a）は、蓋体保持板52から突出している。一对のリンク板58は、互いにほぼ平行な状態に対応するリンク板57に連結されていて、平行リンク機構が形成されている。このため、空気圧シリンダ54を作動させることにより、一对の鍵部材59を同期して同一方向に、予め設定された角度だけ回動させることができる。図22において、空気圧シリンダ54を作動させて一对のリンク板58を回動させた状態を二点鎖線で示す。

また、前記ブラケット61の内側で、一对の鍵部材59の外周部分には、押圧筒63が装着されている。この押圧筒63の後方（背面側）には、圧縮ばね64が弾装されている。該圧縮ばね64により、前記押圧筒63は、常に前方（蓋体51の側）に付勢されている。

次に、図25及び図26を用いて、本実施の形態の蓋体検出装置B₂について説明する。前述したように、図25及び図26に示される蓋体51には、位置決めを行うためのピン穴53が、2箇所に設けられている。蓋体保持板52において、各ピン穴53に対応する位置には、それぞれ位置決めピン65が取付けられている。これらの位置決めピン65は、蓋体保持板52の背面側に取付けられた円筒状のブラケット66と、このブラケット66の内側で前記位置決めピン65の外周部分に装着された押圧筒67と、によって支持されている。該押圧筒67は、その後方に弾装された圧縮ばね68により、常に前方（蓋体51の側）に付勢されている。また、押圧筒67の後端面には、その軸方向に沿ってブラケット66を貫通する検出ピン69が突設されている。そして、前記ブラケット66の背面側の上部には、光センサ71が取付けられている。この光センサ71は、第1の実施の形態の光センサ42と同一のものである。

次に、本実施の形態の着脱装置D₂の作用について説明する。

蓋体51と蓋体保持板52とが相対的に接近すると、蓋体51の各ピン穴53に、対応する位置決めピン65が挿通される。同時に、蓋体51の鍵穴22に、鍵部材59の本体部59aが挿通される。

更に両者 5 1, 5 2 が接近すると、蓋体 5 1 と各押圧筒 6 3, 6 7 の前端面とが当接し、該各押圧筒 6 3, 6 7 は、それぞれの圧縮ばね 6 4, 6 8 の弾性復元力に抗して後方に移動される。このとき、各押圧筒 6 3, 6 7 が蓋体 5 1 を押圧するため、該蓋体 5 1 は突っ張った状態となる。この結果、蓋体 5 1 は、安定状態で保持される。同時に、蓋体検出装置 B₁ を構成する押圧筒 6 7 の検出ピン 6 9 が、光センサ 7 1 の光を遮断するため、検出信号を出力する。

続いて、空気圧シリンダ 5 4 を作動させると、一对の鍵部材 5 9 が設定角度だけ回転し、蓋体 5 1 の錠装置 E を解錠する。

本実施の形態の着脱装置 D₂ の場合、蓋体 5 1 のピン穴 5 3 に位置決めピン 6 5 が挿通されることにより、蓋体 5 1 と鍵装置 A₂ とが確実に位置決めされる。しかも、各押圧筒 6 3, 6 7 が、鍵部材 5 9 及び位置決めピン 6 5 の周辺部を面接触で押圧しているため、点接触で押圧する第 1 の実施の形態の場合と比較して、該蓋体 5 1 をより安定状態で保持することができる。この結果、鍵装置 A₂ の動作がより安定する。また、蓋体 5 1 は、揺れることなく、より確実に保持された状態で着脱される。

更に、図 2 7 及び図 2 8 に示すように、各押圧筒 6 7 の前端面（各位置決めピン 6 5 の周囲）に、その一部を突出させた状態でゴムリング 7 2（本実施の形態の場合、Oリング）を装着させてもよい。このような蓋体検出装置 B₂ の場合、蓋体 5 1 と各ゴムリング 7 2 とが密着されて両者の間に大きな摩擦力が作用するため、前記蓋体 5 1 が自重によってずれたりせず、該蓋体 5 1 がさらに安定して保持される。

また、図 2 3 に示す押圧筒 6 3 の前端面にゴムリングを装着しても、同様の効果が得られる。

上記した各実施の形態における蓋体検出装置 B₁, B₂ は、蓋体 6, 5 1 が蓋体保持板 1 5, 5 2 にほぼ密着状態で保持される際に、検出ピン 3 8 又は押圧筒 6 7 が押圧されることによって光センサ 4 2, 7 1 が作動し、検出信号を出力する構成である。即ち、蓋体 6, 5 1 が検出ピン 3 8 又は押圧筒 6 7 に接触することによって光センサ 4 2, 7 1 が作動する。このため、蓋体 6, 5 1 の材質に無関係に検出を行うことができる。従って、蓋体 6, 5 1 が透明体であっても確実

な検出が可能である。もっとも、光センサ、超音波センサ、赤外線センサ等の非接触センサを蓋体保持板 15, 52 に埋設し、非接触で蓋体 6, 51 の有無を検出することも採用可能である。

なお、ここでは押圧筒 67 に検出ピン 38 を設けた場合を説明したが、押圧筒 63 に検出ピンを設けても、同様の効果が得られる。

次に、第 3 の実施の形態の着脱装置 D₃ について説明する。図 29 及び図 30 に示すように、本実施の形態の着脱装置 D₃ では、ガイド板に相当する前後方向（図中の左右方向）に移動可能なベース板 73 に立設されたブラケット 74（駆動板）に、一对の鍵部材 75 が装着されている。一对のカギ部材 75 は、前記ブラケット 74 の背面側に取り付けられた一对の空気圧シリンダ 76 を作動させることにより、回動可能である。

本実施の形態の着脱装置 D₃ の蓋体保持板 77 は、一对の鍵部材 75 に対して相互移動可能に装着されている。さらに、各鍵部材 75 の周囲でブラケット 74 と蓋体保持板 77 との間には、圧縮ばね 78（付勢部材の一例）が弾装されている。また、蓋体保持板 77 の正面側に突出された各位置決めピン 79 の周囲には、それぞれゴムリング 81 が装着されている。

一对の空気圧シリンダ 76 と一对の鍵部材 75 とは、各連結部材 82、83、84 及び一对のリンク板 85 を介して連結されている。

次に、図 30 及び図 31 を用いて、本実施の形態の作用について説明する。

まず、鍵部材 75 及び蓋体保持板 77 が、ロードポート装置 L を構成する装着板 7 に向かって移動する。蓋体保持板 77 は、装着板 7 に押しつけられ、前記移動の力と圧縮ばね 78 の付勢力とが釣合う。この時、圧縮ばね 78 が収縮し、一对の鍵部材 75 の本体部 75a が蓋体保持板 77 の前面から突出する。

続いて、図 31 に示されるように、装着板 7 の反対側からウェハキャリア C が前進されて、その蓋体 51 が蓋体保持板 77 のゴムリング 81 に当接する。この時、各鍵部材 75 の本体部 75a が、蓋体 51 に設けられた各鍵穴 22（例えば図 21 参照）に挿入される。この状態で、一对の空気圧シリンダ 76 が作動されると、一对の鍵部材 75 が所定方向に回動され、蓋体 51 に設けられた鍵装置 E が解錠される。

その後、鍵部材 7 5 が（図中の右方に）後退すると、ウェハキャリア C の蓋体 5 1 も後退するが、蓋体保持板 7 7 は圧縮ばね 7 8 により前方（図中の左方）に押されているため、ウェハキャリア C の蓋体 5 1 は、蓋体保持板 7 7 にずれないように保持される。この時、蓋体 5 1 と各ゴムリング 8 1 とは密着して、両者の間に大きな摩擦力が作用するため、該蓋体 5 1 が自重によってずれたりすることが抑制される。すなわち、本実施の形態の着脱装置 D₃ では、ウェハキャリア C の蓋体 6 が蓋体保持板 7 7 のゴムリング 8 1 によって保持されるため、該蓋体 5 1 がより確実に保持されるという効果がある。

なお、ゴムリングは、蓋体側の平面部に対応する任意の位置に設けられ得る。例えば、鍵部材の周囲に装着されたり、蓋体の外周に沿って大きく装着され得る。

なお、本実施の形態においても、例えば位置決めピン 7 9 の近傍に、図 1 6 や図 2 5 または図 2 7 に示すような蓋体検出装置 B₁、B₂ が設けられることが好ましい。

次に、本発明の第 4 の実施の形態の着脱装置を有するロードポート装置 L₄ について説明する。

図 3 2 及び図 3 3 に示すように、ロードポート装置 L₄ を構成するキャリア載置体 1 4 1 の内側で、半導体製造装置 D の側に、略三角形形状のブラケット 1 4 2 が固着されている。このブラケット 1 4 2 の上面に、ほぼ水平にガイドブロック 1 4 3 が取付けられている。該ガイドブロック 1 4 3 に前後方向に移動可能にガイドレール 1 4 4 が装着されている。該ガイドレール 1 4 4 の上面には、ウェハキャリア C を載置させるためのキャリア載置板 1 4 5 が取付けられている。

前記キャリア載置板 1 4 5 は、ガイドブロック 1 4 3 に装着されたガイドレール 1 4 4 を前後方向に移動させることにより、同方向に移動可能である。前記ブラケット 1 4 2 の後端部（図中の右端部）には、側方に張り出した状態でシリンダブラケット 1 4 6 が固着されていて、空気圧シリンダ 1 4 7 が、前記ガイドレール 1 4 4 の長手方向に沿って該シリンダブラケット 1 4 6 に配設されている。前記空気圧シリンダ 1 4 7 のシリンダロッド 1 4 7 a は、キャリア載置板 1 4 5 の底面に固着された連結板 1 4 8 の貫通孔 1 4 8 a を介して、前記連結板 1 4 8 の後方（図中の右方）に突出されている。そして、前記シリンダロッド 1 4 7 a

の先端部に螺合された六角ナット 1 4 9 と前記連結板 1 4 8 との間に、圧縮ばね 1 5 1 が弾装されている。

上記した空気圧シリンダ 1 4 7 を作動させて、そのシリンダロッド 1 4 7 a を引っ込める。すると、前記圧縮ばね 1 5 1 を介して連結板 1 4 8 が引っ張られ、キャリア載置板 1 4 5 はガイドブロック 1 4 3 にガイドされて前進する。ウェハキャリア C の長さの寸法誤差により、その被装着面 1 5 3 (前端面) が装着板 1 5 2 の装着面 1 5 2 a に当接されてもなお、空気圧シリンダ 1 4 7 のシリンダロッド 1 4 7 a が引っ込められる場合であっても、前記圧縮ばね 1 5 1 がより圧縮されることによってその衝撃力が吸収される。このため、ウェハキャリア C の被装着面 1 5 3 が大きな力で装着板 1 5 2 の装着面 1 5 2 a に衝突されることが防止され、前記被装着面 1 5 3 が損傷するおそれはない。

また、ばねの作用により、精度誤差があっても、キャリアのフレームと装着板とを密着させることができる。

更に、図 3 4 及び図 3 5 に示すように、装着板 1 5 2 の装着面 1 5 2 a に緩衝部材を取付けてもよい。この実施の形態の場合、装着面 1 5 2 a の四隅に樹脂材から成る各円板体 1 5 4 が、前記装着面 1 5 2 a から後方にわずかに突出させた状態で埋没されている。ウェハキャリア C が前進された際に、その被装着面 1 5 3 は各円板体 1 5 4 に当接されるため、いかなる場合であっても金属から成る装着面 1 5 2 a に当接されることはない。このため、ウェハキャリア C の被装着面 1 5 3 が損傷するおそれはない。なお、図 3 4 及び図 3 5 において、5 5 は移載窓である。

本実施の形態の特徴は、前記の第 1 乃至第 3 の実施の形態の各々と組み合わせられ得て、より有用な装置となり得る。

請求の範囲

1. 外側に露出する鍵穴を有する錠装置が設けられたウェハキャリアの蓋体に対して、当該鍵穴の側で相対的に進退動可能な蓋体保持板と、

蓋体保持板の前記進退動のための駆動部と、

蓋体保持板の前記蓋体側に回動可能に突出すると共に、前記鍵穴に前記進退動方向において対向するように配置された鍵部材と、

を備え、

前記錠装置は、前記鍵穴内において前記鍵部材が回動することによって施錠及び解錠がなされるようになっており、

施錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴への挿入及び離脱が可能であり、

解錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴と係合して前記鍵穴から離脱できないで、蓋体保持板が蓋体を保持した状態となっており、

蓋体保持板には、当該蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かを検出するための蓋体検出装置が取付けられている

ことを特徴とするウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

2. 蓋体検出装置は、

蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かによって位置が変化する被検出部材と、

前記被検出部材の位置を検出する検出部と、

を有していることを特徴とする請求項1に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

3. 電源投入時において、蓋体検出装置の出力に基づいて、蓋体保持板が蓋体を保持した状態である場合には鍵部材の原点復帰制御を行わないように制御する制御部を更に備えている

ことを特徴とする請求項1に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

4. 蓋体保持板の前記蓋体側の面には、鍵部材と鍵穴の係合に抗して前記蓋体を前記保持板から遠ざける方向に付勢力を作用させる押圧部材が設けられている

ことを特徴とする請求項 1 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

5. 前記押圧部材は、前記蓋体側の面に、ゴム部材を有していることを特徴とする請求項 4 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

6. ウェハキャリアは、前記駆動部による蓋体保持板の進退動方向と同一の方向に移動可能な可動載置部に載置されており、

前記可動載置部は、緩衝部材を介して、当該可動載置部の移動のための第 2 駆動部に接続されている

ことを特徴とする請求項 1 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

7. 外側に露出する鍵穴を有する錠装置が設けられたウェハキャリアの蓋体に対して、当該鍵穴の側で相対的に進退動可能な蓋体保持板と、

蓋体保持板の前記進退動のための駆動部と、

蓋体保持板の前記蓋体側に回動可能に突出すると共に、前記鍵穴に前記進退動方向において対向するように配置された鍵部材と、
を備え、

前記錠装置は、前記鍵穴内において前記鍵部材が回動することによって施錠及び解錠がなされるようになっており、

施錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴への挿入及び離脱が可能であり、

解錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴と係合して前記鍵穴から離脱できないで、蓋体保持板が蓋体を保持した状態となっており、

蓋体保持板の前記蓋体側の面には、鍵部材と鍵穴の係合に抗して前記蓋体を前記保持板から遠ざける方向に付勢力を作用させる押圧部材が設けられている

ことを特徴とするウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

8. 前記押圧部材は、前記蓋体側の面に、ゴム部材を有していることを特徴とする請求項 7 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

9. 蓋体保持板には、当該蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かを検出するための蓋体検出装置が取付けられている

ことを特徴とする請求項 7 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

10. 前記蓋体は、蓋体保持板側の面にピン穴を有しており、

前記蓋体保持板は、前記蓋体側の面に前記ピン穴と前記進退動方向において対

向するように突出する位置決めピンを有している

ことを特徴とする請求項 7 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

1 1. 前記押圧部材は、前記位置決めピンの周囲に設けられていることを特徴とする請求項 1 0 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

1 2. 蓋体検出装置は、
蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かによって位置が変化する被検出部材と、

前記被検出部材の位置を検出する検出部と、
を有しており、

前記被検出部材は、前記押圧部材に設けられていることを特徴とする請求項 1 1 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

1 3. 前記押圧部材は、前記鍵部材の周囲に設けられていることを特徴とする請求項 1 0 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

1 4. 蓋体検出装置は、
蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かによって位置が変化する被検出部材と、

前記被検出部材の位置を検出する検出部と、
を有しており、

前記被検出部材は、前記押圧部材に設けられていることを特徴とする請求項 1 3 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

1 5. ウェハキャリアは、前記駆動部による蓋体保持板の進退動方向と同一の方向に移動可能な可動載置部に載置されており、

前記可動載置部は、緩衝部材を介して、当該可動載置部の移動のための第 2 駆動部に接続されている

ことを特徴とする請求項 7 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

1 6. 外側に露出する鍵穴を有する錠装置が設けられたウェハキャリアの蓋体に対して、当該鍵穴の側で相対的に進退動可能な蓋体保持板と、

蓋体保持板に対して相互移動可能に接続された、当該蓋体保持板の進退動のための駆動板と、

前記駆動板から前記蓋体保持板を貫通し前記蓋体側に回転可能に突出すると共に、前記鍵穴に前記進退動方向において対向するように配置された鍵部材と、を備え、

前記錠装置は、前記鍵穴内において前記鍵部材が回転することによって施錠及び解錠がなされるようになっており、

施錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴への挿入及び離脱が可能であり、
解錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴と係合して前記鍵穴から離脱できないで、蓋体保持板が蓋体を保持した状態となっている
ことを特徴とするウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

17. 蓋体保持板は、付勢部材を介して、駆動板に接続されており、
付勢部材は、鍵部材と鍵穴の係合に抗して蓋体保持板を蓋体の方向に押圧することを特徴とする請求項16に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

18. 前記蓋体保持板は、前記蓋体側の面に、ゴム部材を有している
ことを特徴とする請求項17に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

19. 蓋体保持板には、当該蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かを検出するための蓋体検出装置が取付けられている
ことを特徴とする請求項16に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

20. 前記蓋体は、蓋体保持板側の面にピン穴を有しており、
前記蓋体保持板は、前記蓋体側の面に前記ピン穴と前記進退動方向において対向するように突出する位置決めピンを有している
ことを特徴とする請求項16に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

21. ウェハキャリアは、前記駆動部による蓋体保持板の進退動方向と同一の方向に移動可能な可動載置部に載置されており、

前記可動載置部は、緩衝部材を介して、当該可動載置部の移動のための第2駆動部に接続されている
ことを特徴とする請求項16に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

22. 外側に露出する鍵穴を有する錠装置が設けられたウェハキャリアの蓋体に対して、当該鍵穴の側で相対的に進退動可能な蓋体保持板と、
蓋体保持板の前記進退動のための駆動部と、

蓋体保持板の前記蓋体側に回動可能に突出すると共に、前記鍵穴に前記進退動方向において対向するように配置された鍵部材と、

ウェハキャリアが載置されると共に、前記駆動部による蓋体保持板の進退動方向と同一の方向に移動可能な移動載置部と、

前記可動載置部に緩衝部材を介して接続された、当該可動載置部の移動のための第2駆動部と、

を備え、

前記錠装置は、前記鍵穴内において前記鍵部材が回動することによって施錠及び解錠がなされるようになっており、

施錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴への挿入及び離脱が可能であり、

解錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴と係合して前記鍵穴から離脱できないで、蓋体保持板が蓋体を保持した状態となっている、

ことを特徴とするウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

1 / 31

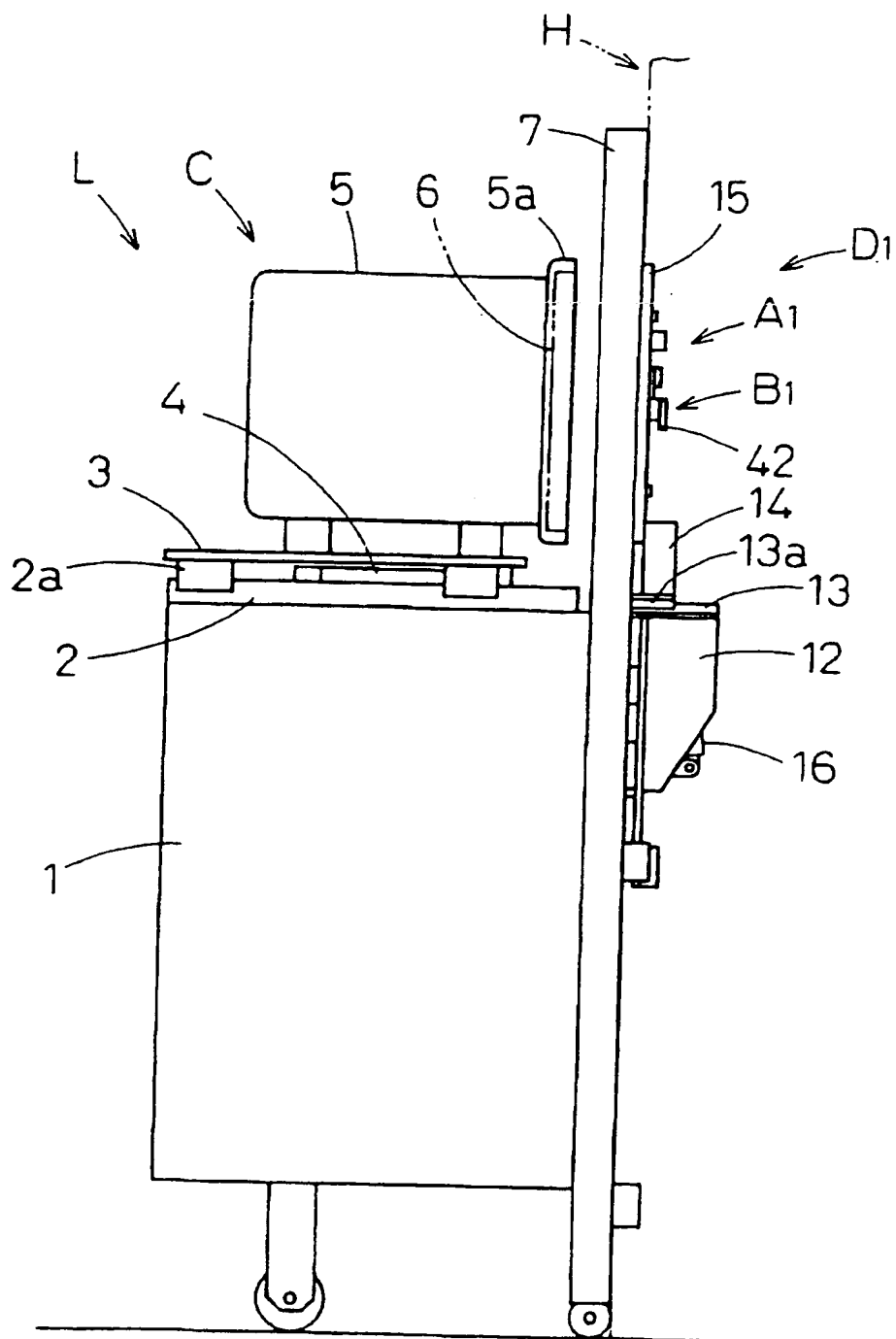


FIG. 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2 / 31

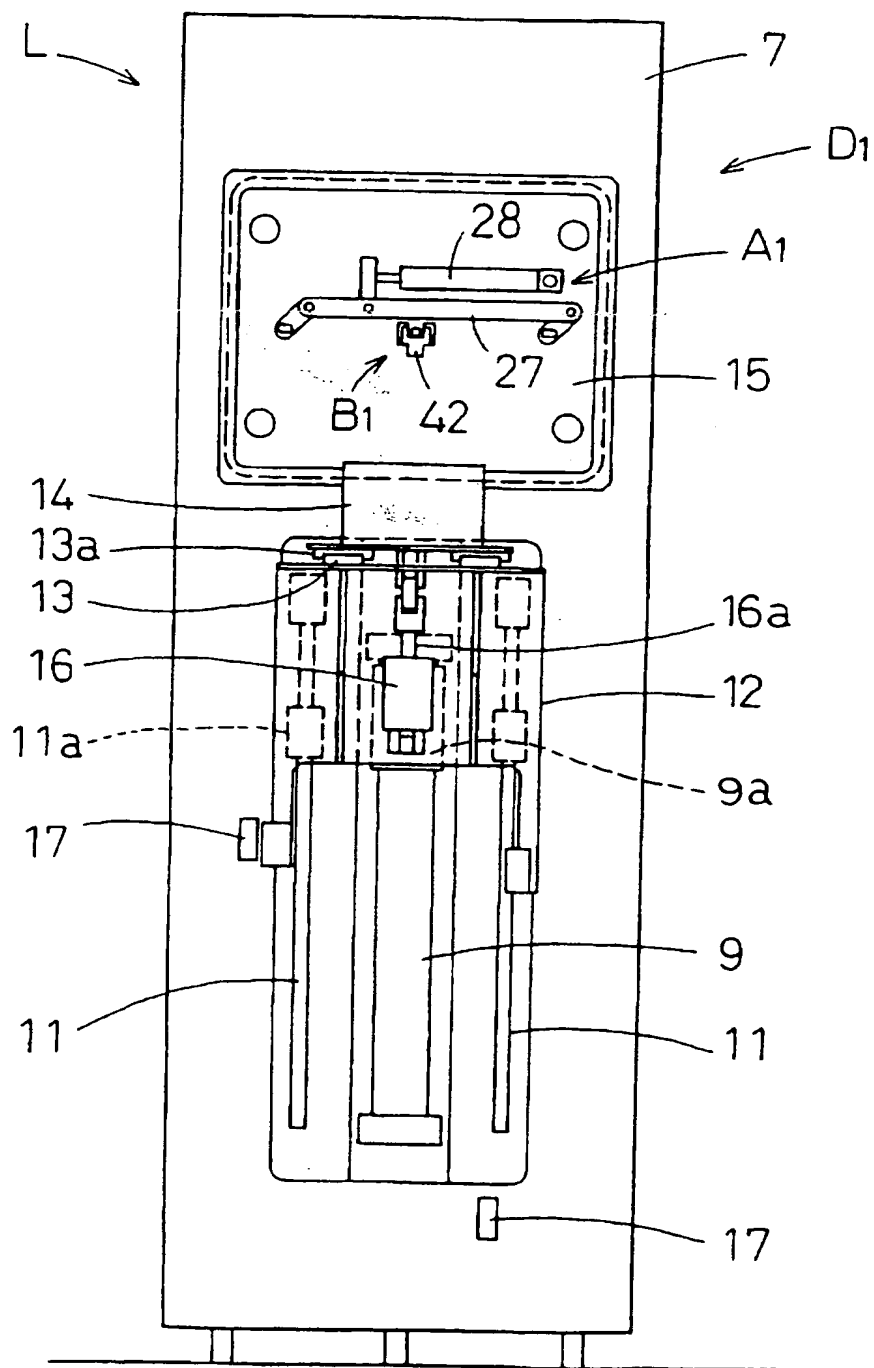


FIG. 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

3/31

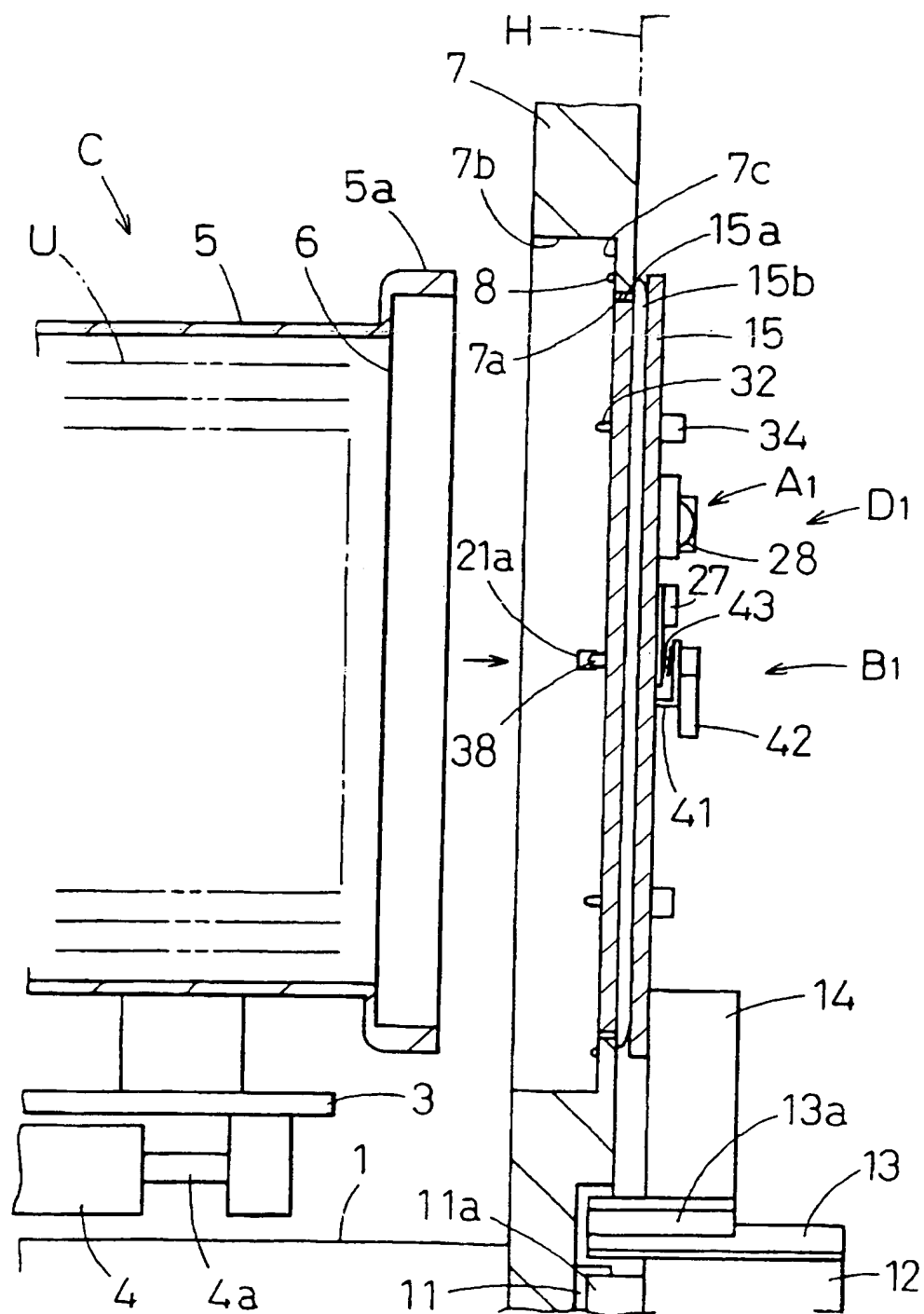


FIG. 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

4/31

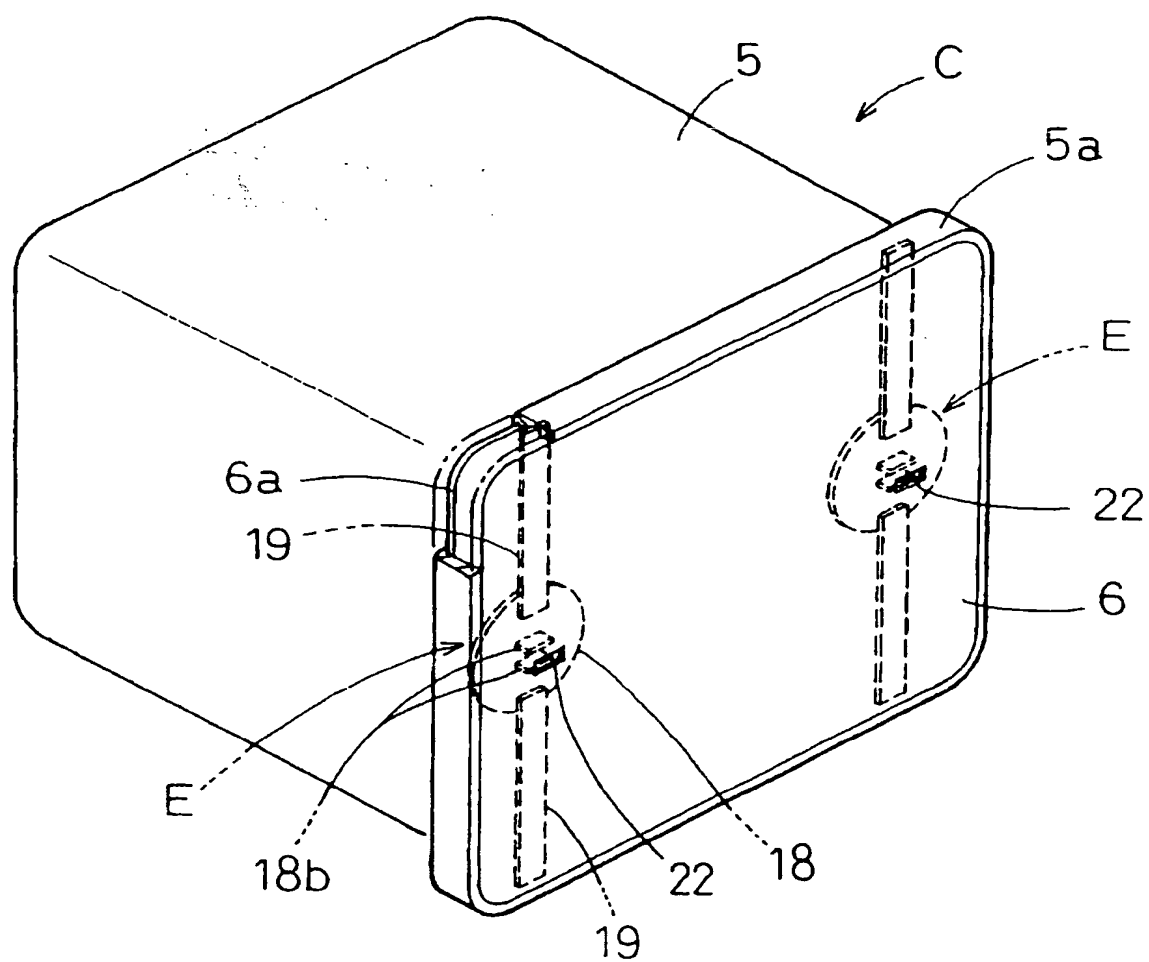


FIG. 4

THIS PAGE BLANK (USPTO)

5 / 31

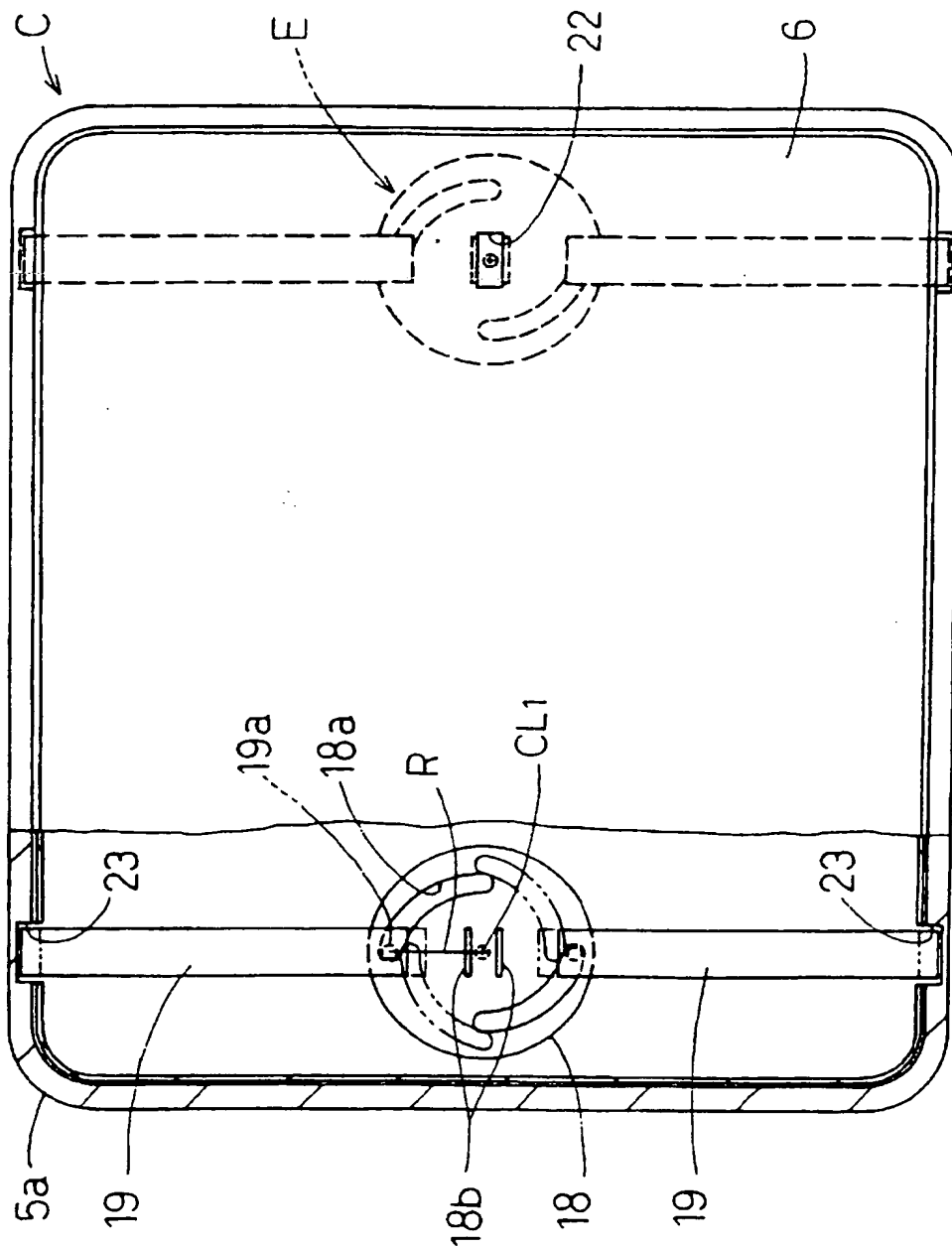


FIG. 5

THIS PAGE BLANK (USPTO)

6/31

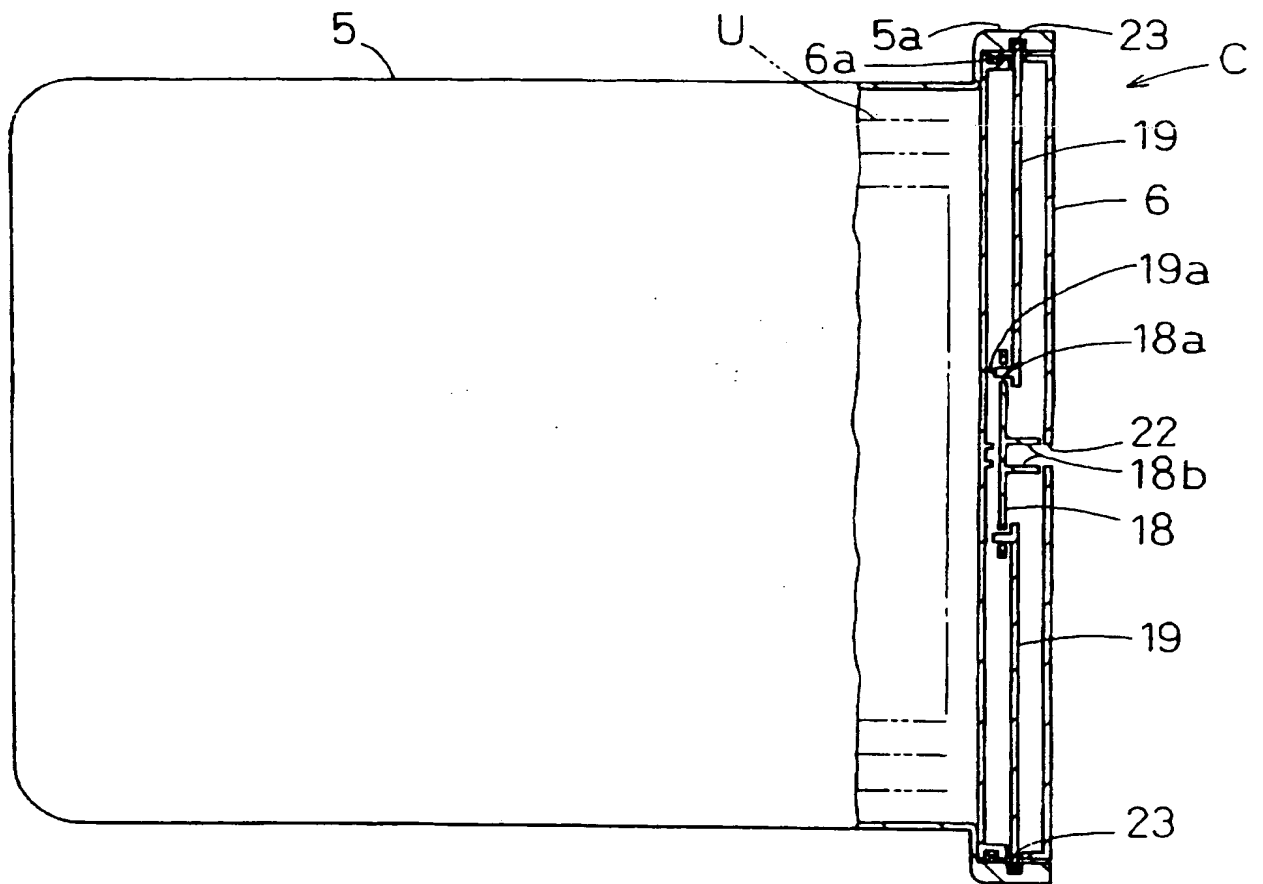


FIG. 6

THIS PAGE BLANK (USPTO)

7 / 31

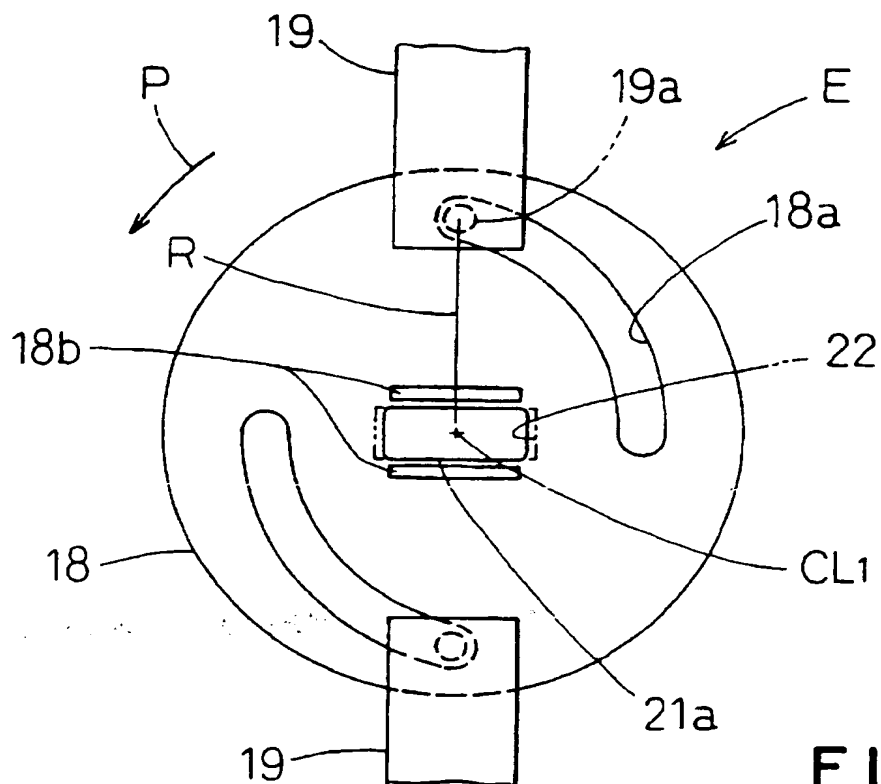


FIG. 7

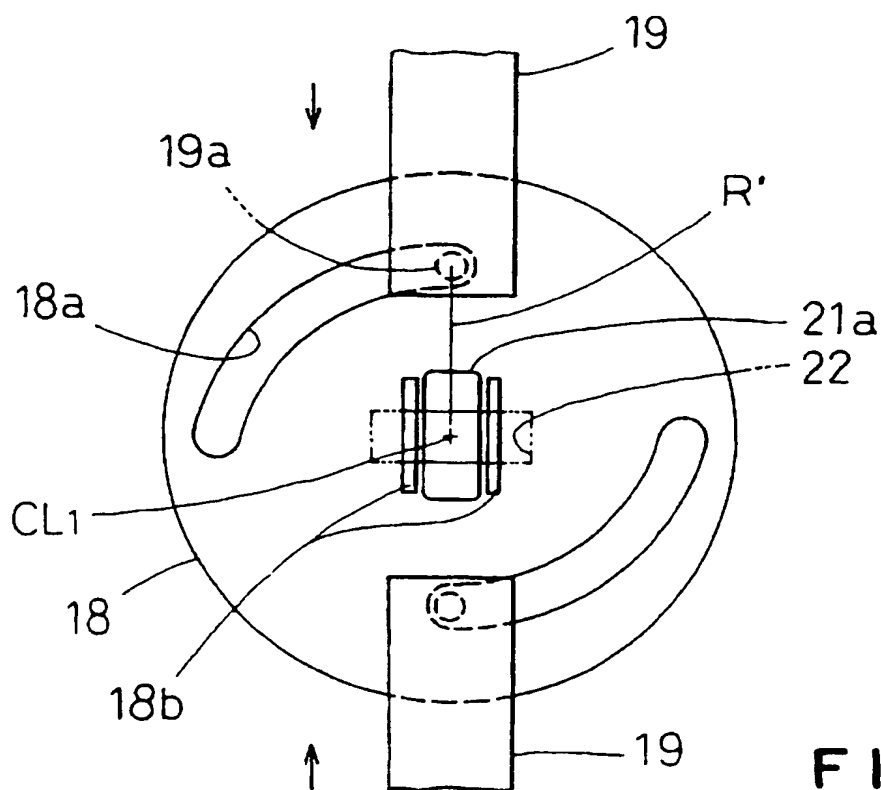


FIG. 8

113 PAGE BLANK (USPTO)

8/31

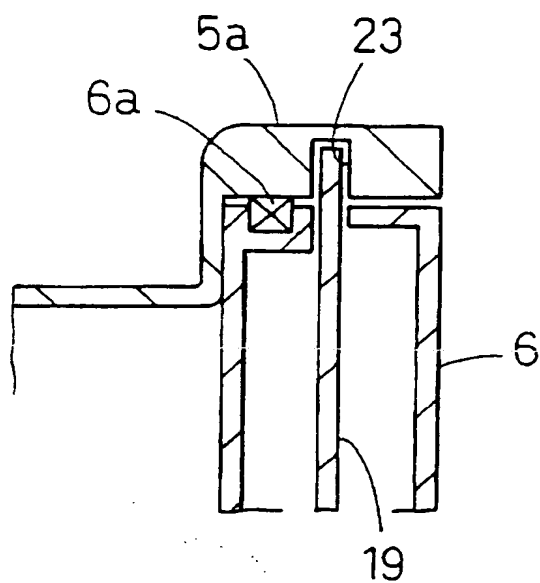


FIG. 9

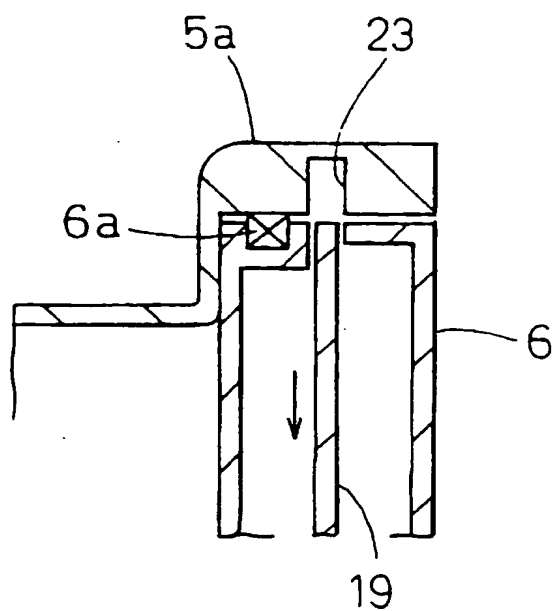


FIG. 10

THIS PAGE BLANK (USPTO)

9/31

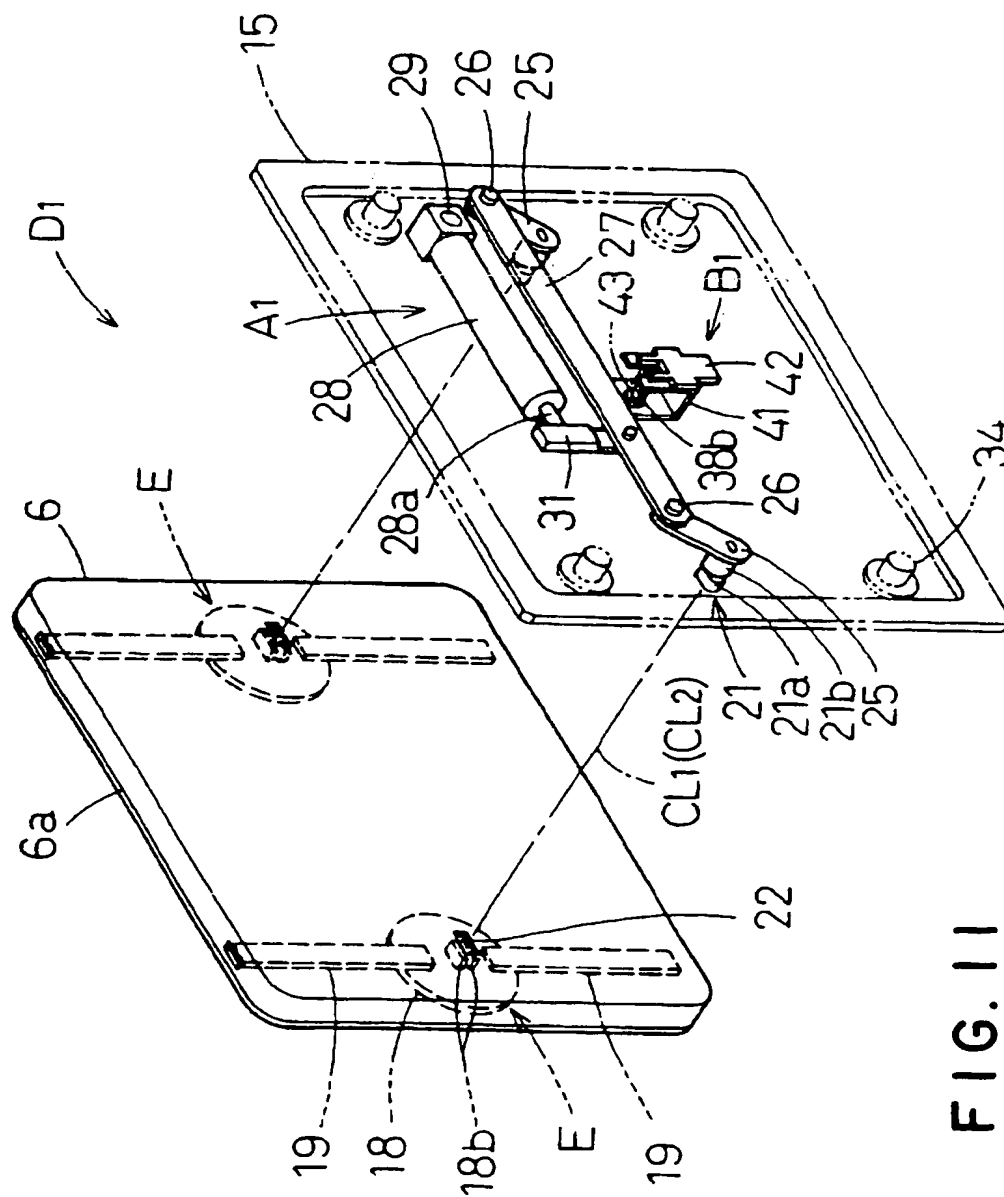


FIG. 11

THIS PAGE BLANK (USPTO)

10/31

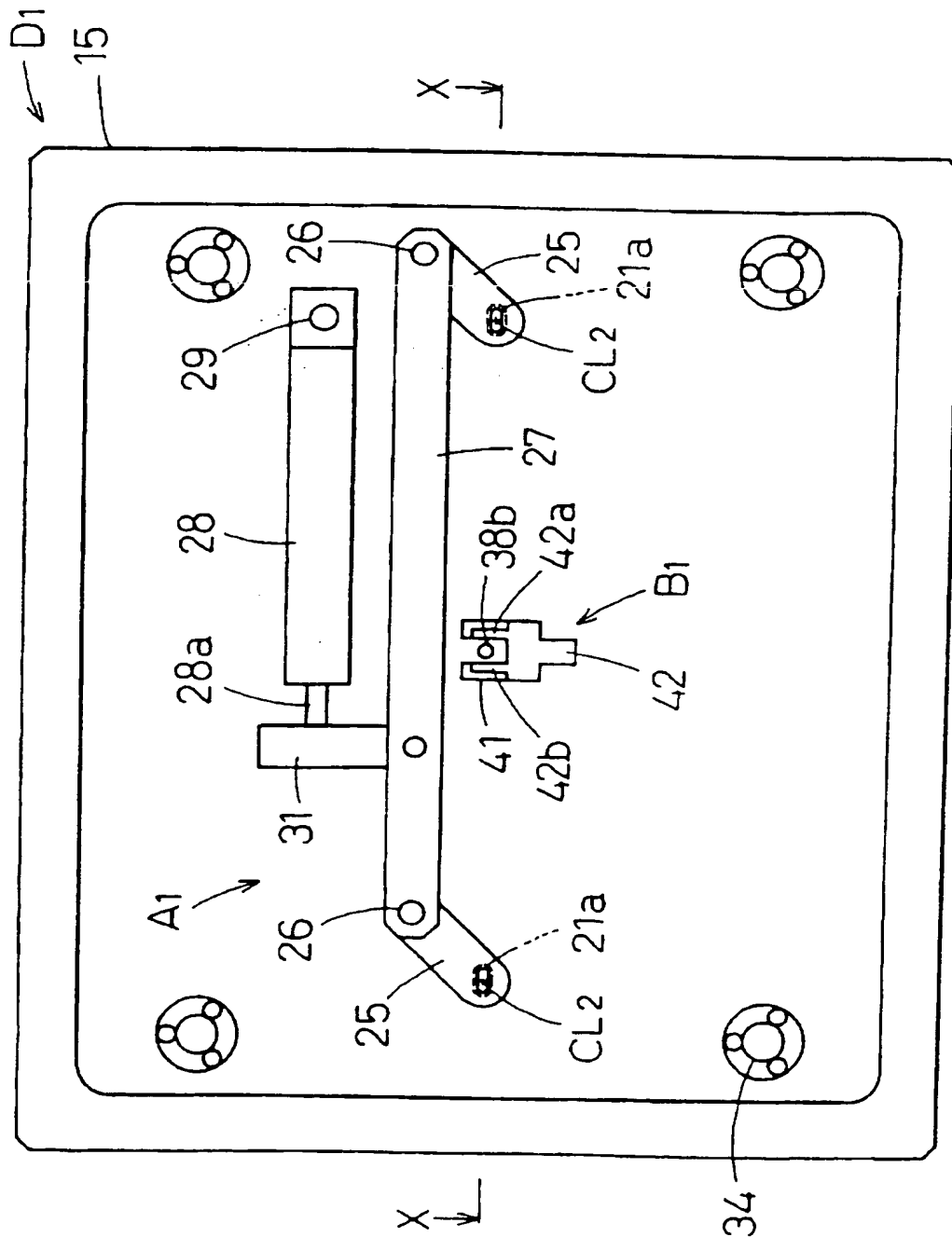


FIG. 12

THIS PAGE BLANK (USPTO)

11/31

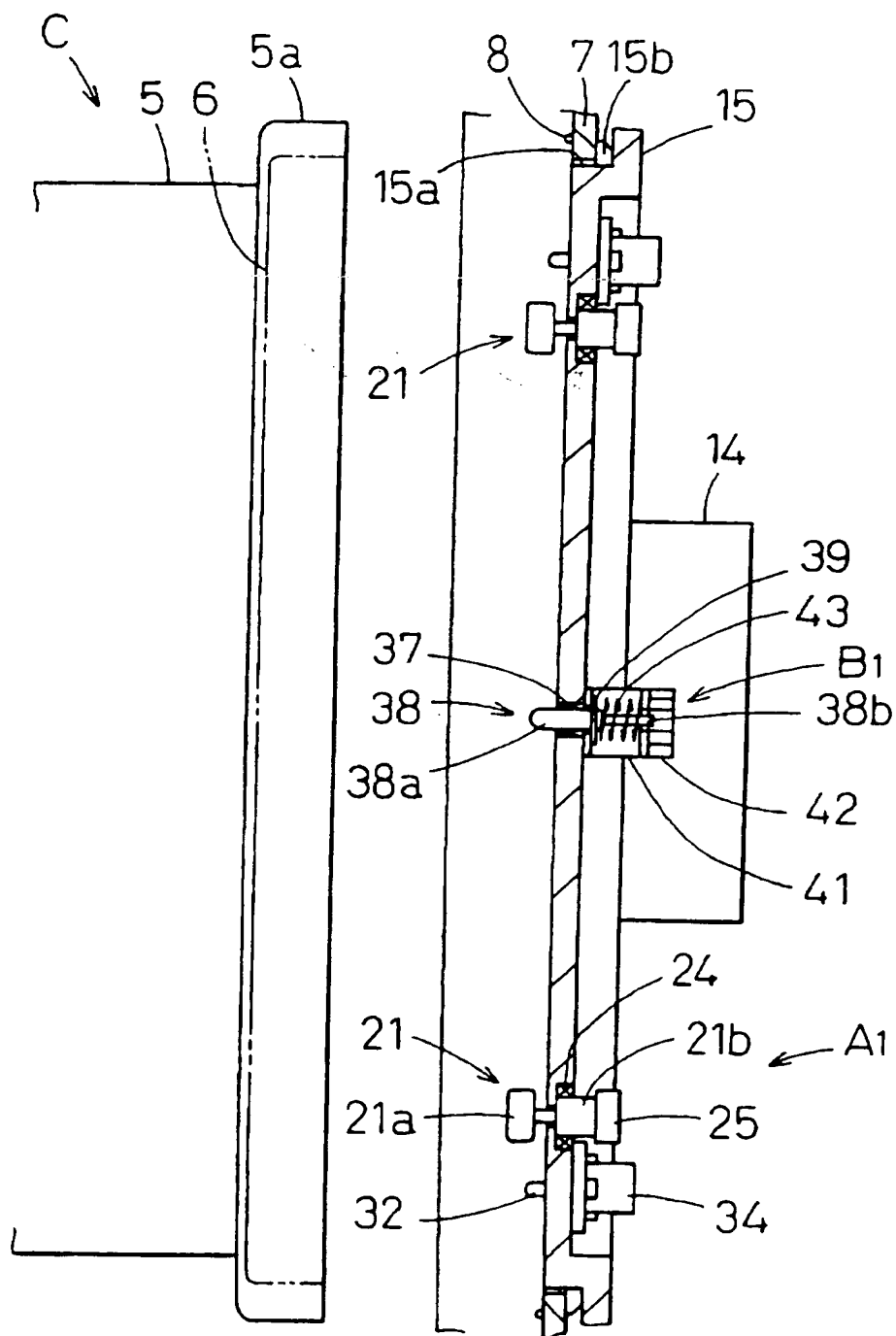


FIG. 13

THIS PAGE BLANK (USPTO)

12/31

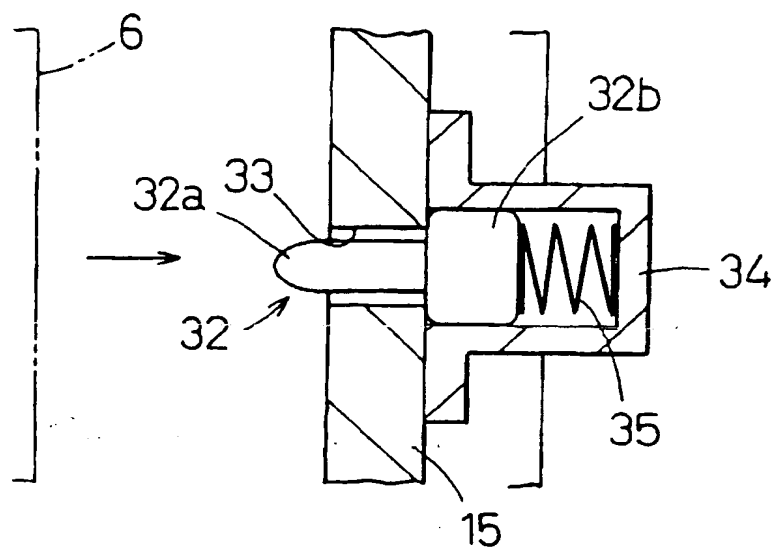


FIG. 14

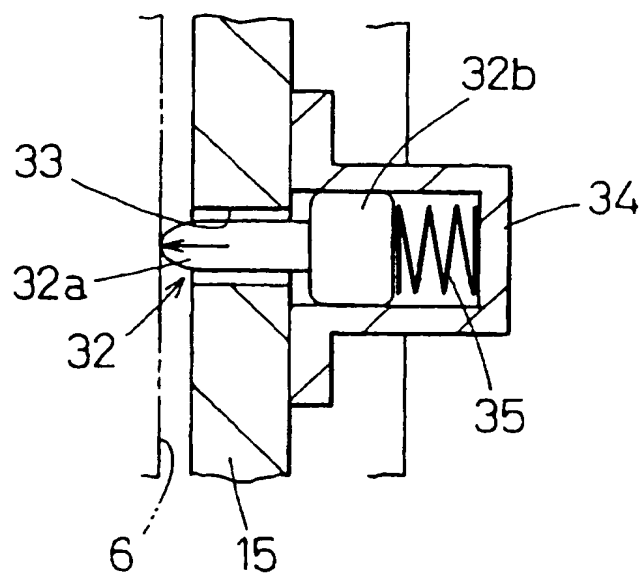


FIG. 15

THIS PAGE BLANK (USPTO)

13/31

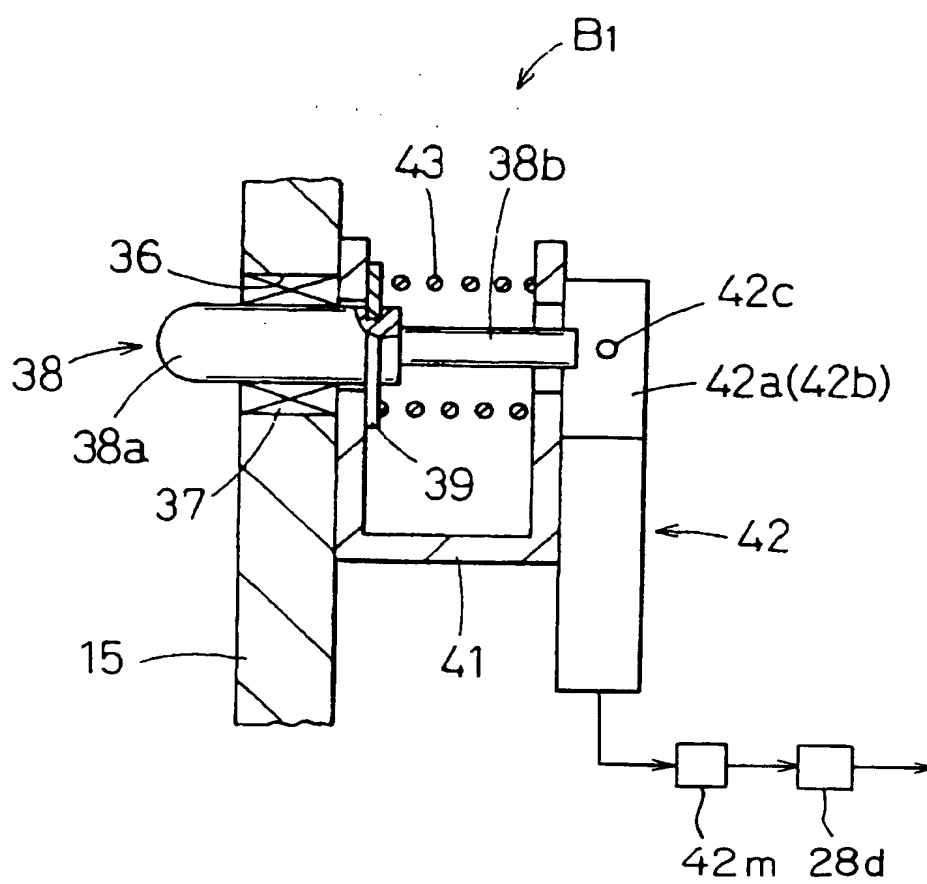


FIG. 16

THIS PAGE BLANK (USPTO)

14 / 31

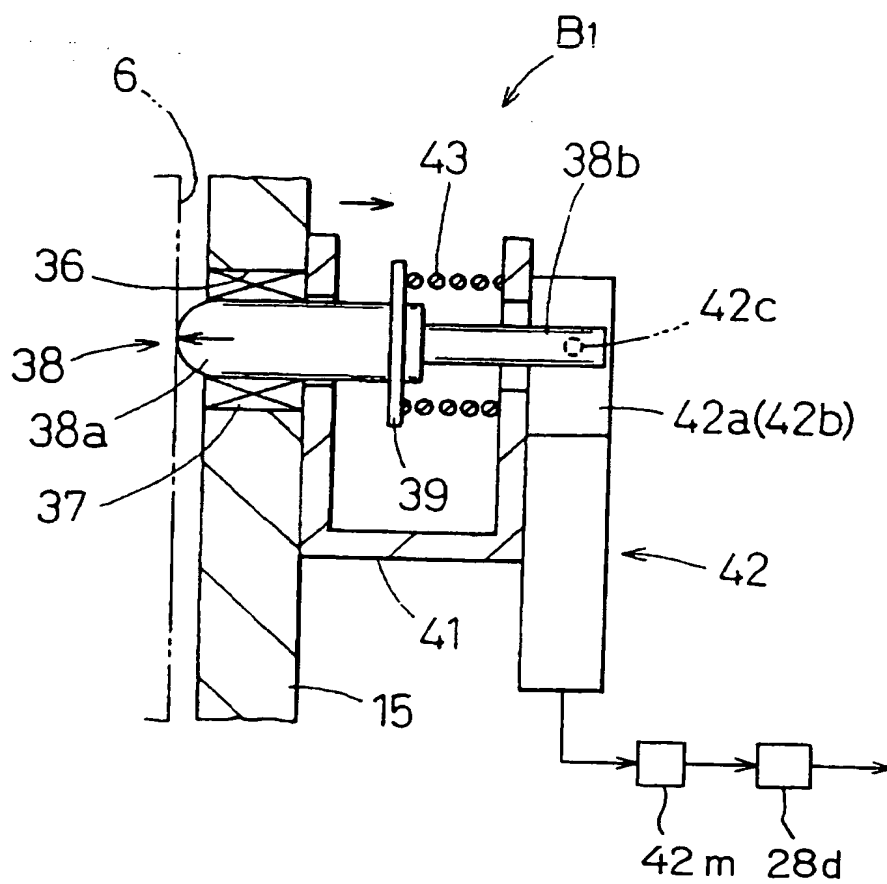


FIG. 17

THIS PAGE BLANK (USPTO)

15 / 31

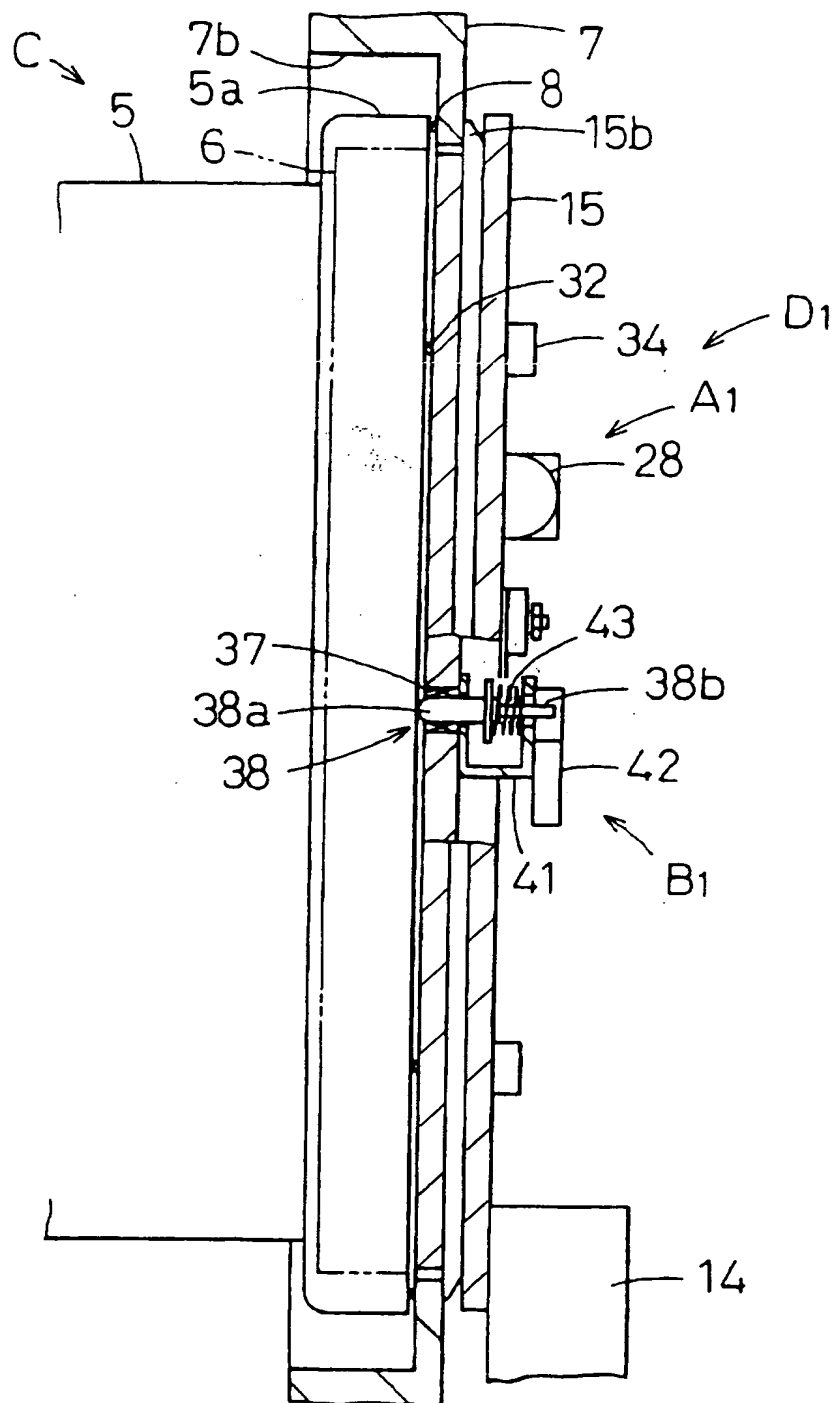


FIG. 18

THIS PAGE BLANK (USPTO)

16 / 31

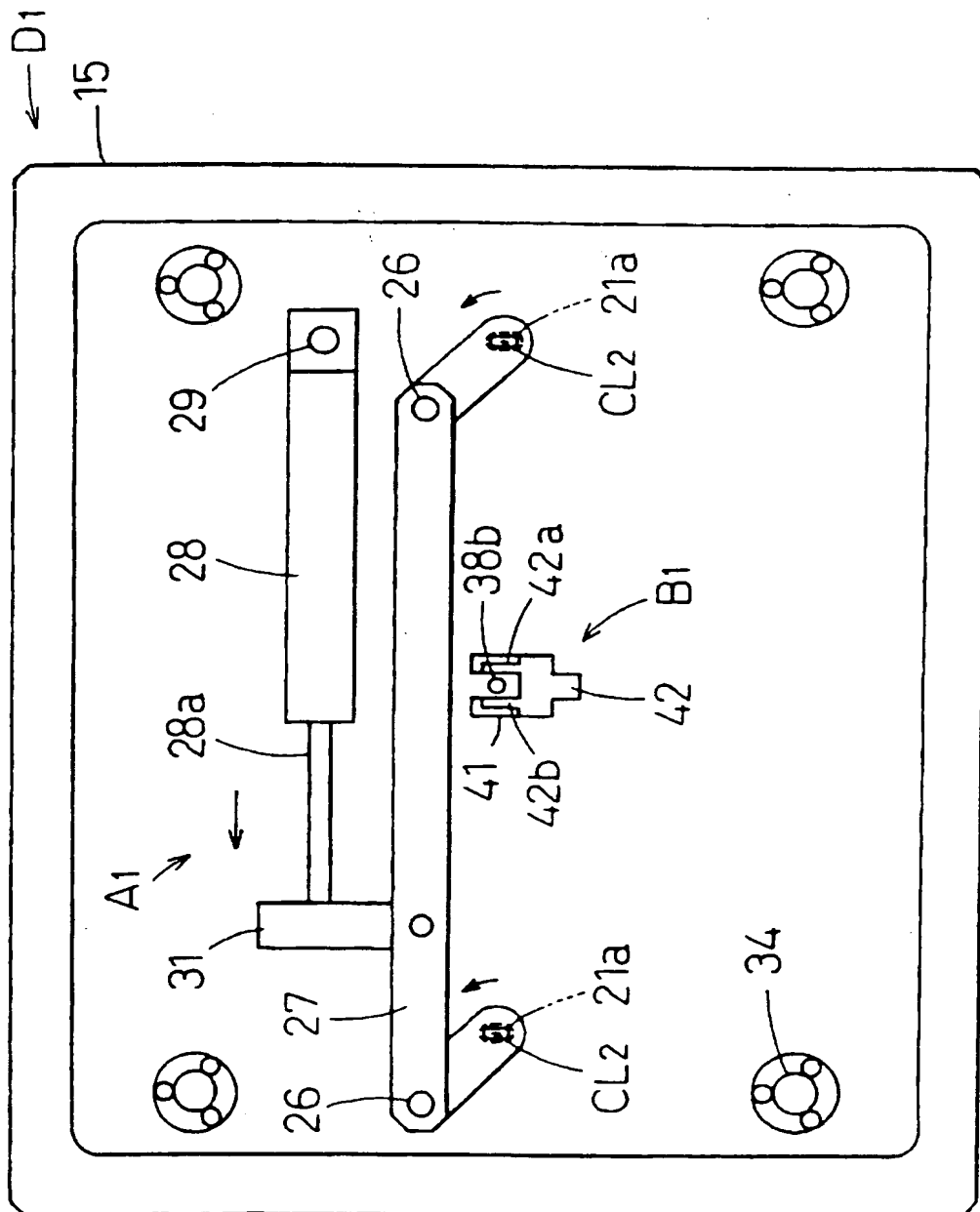


FIG. 19

THIS PAGE BLANK (USPTO)

17/31

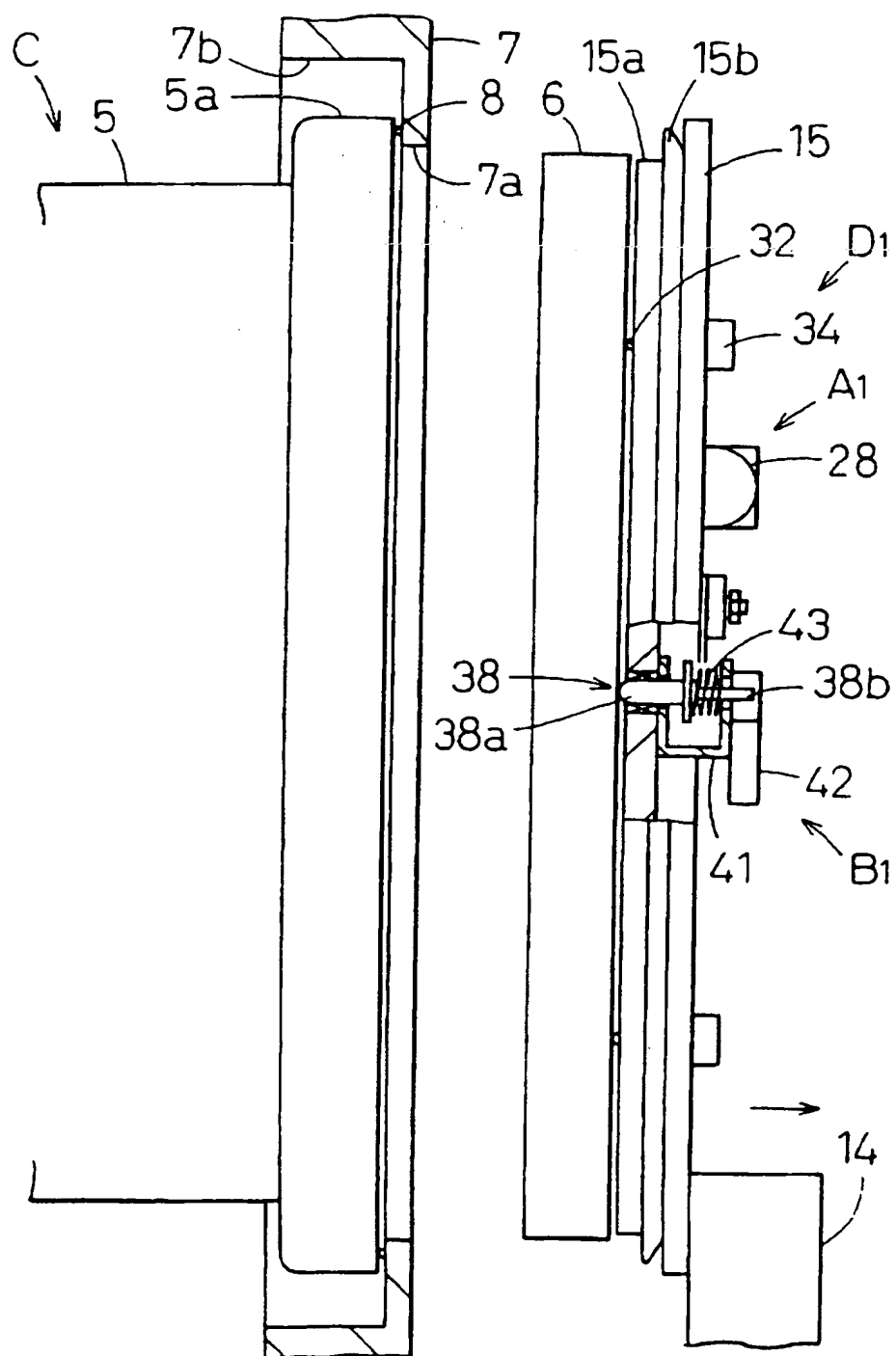


FIG. 20

THIS PAGE BLANK (USPTO)

18/31

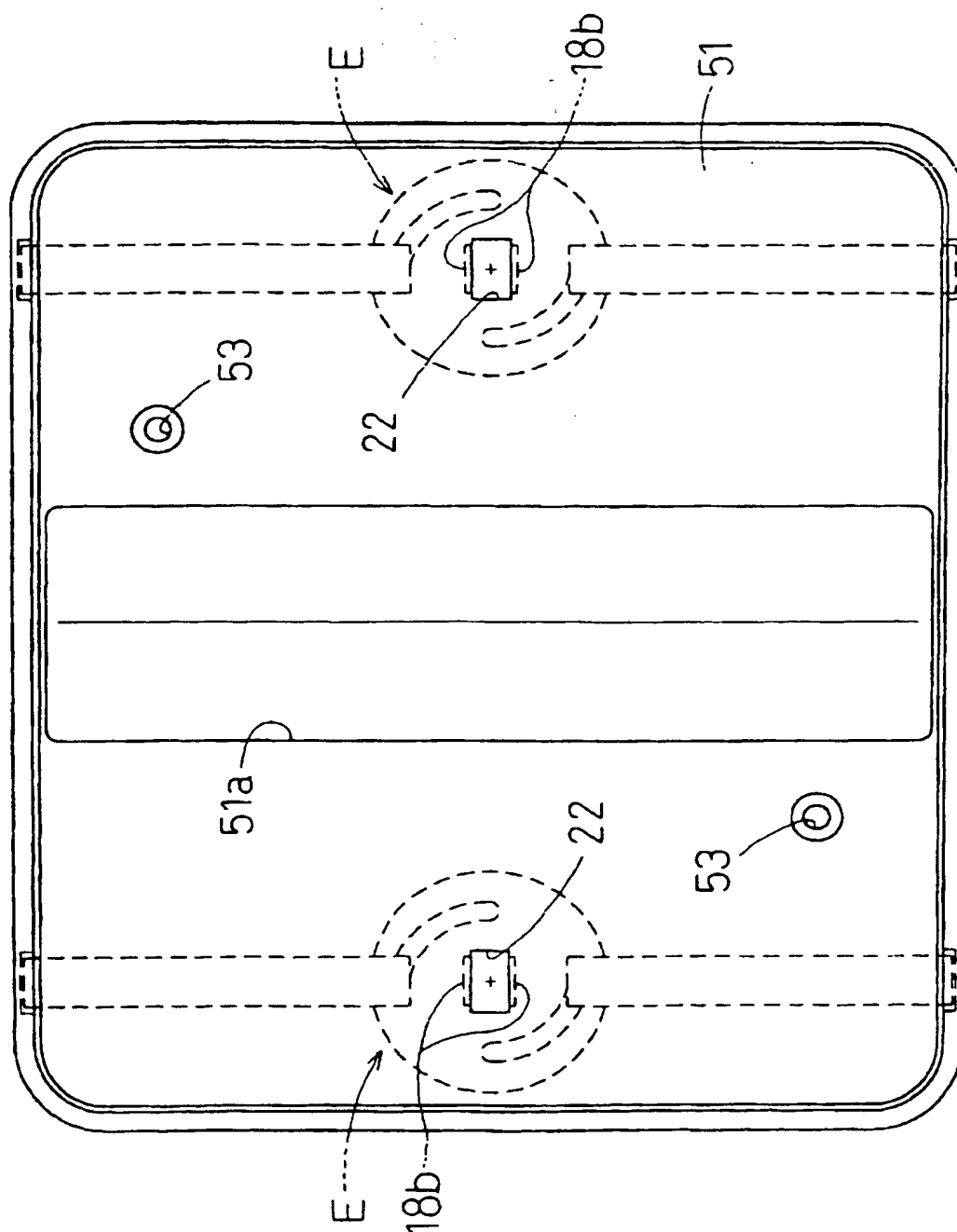


FIG. 21

THIS PAGE BLANK (USPTO)

19 / 31

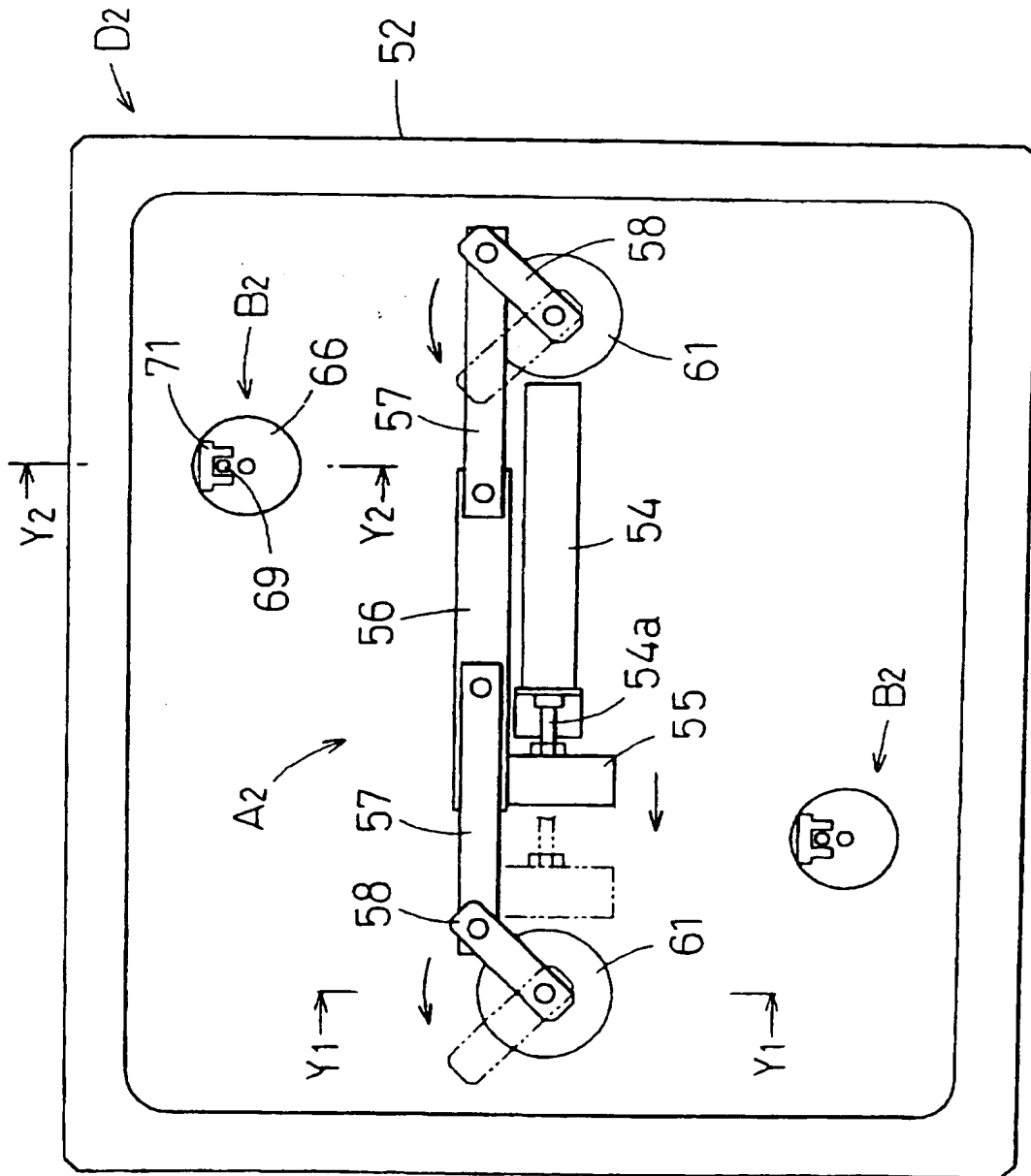


FIG. 22

THIS PAGE BLANK (USPTO)

20/31

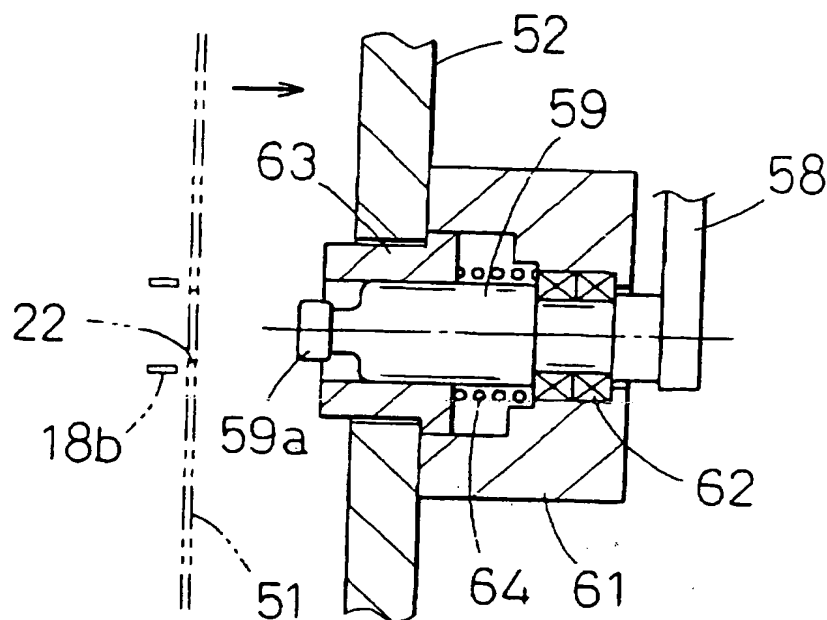


FIG. 23

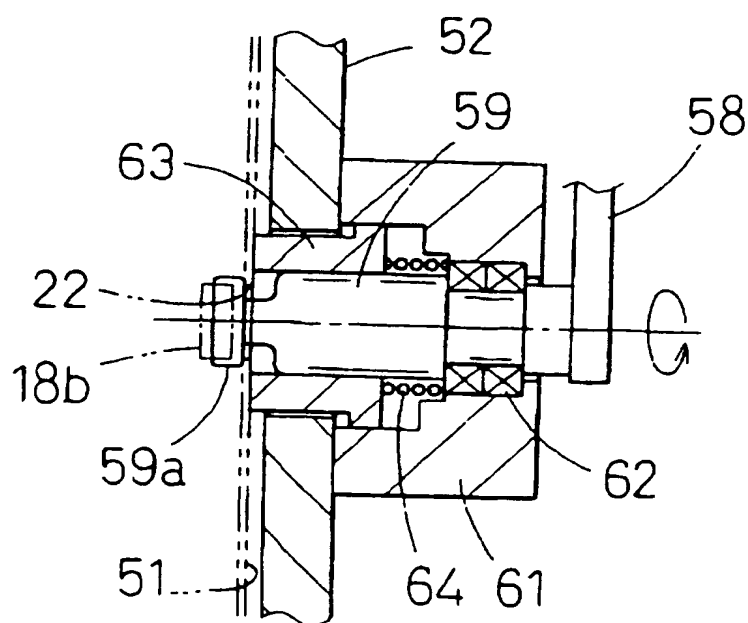


FIG. 24

THIS PAGE BLANK (USPTO)

21/31

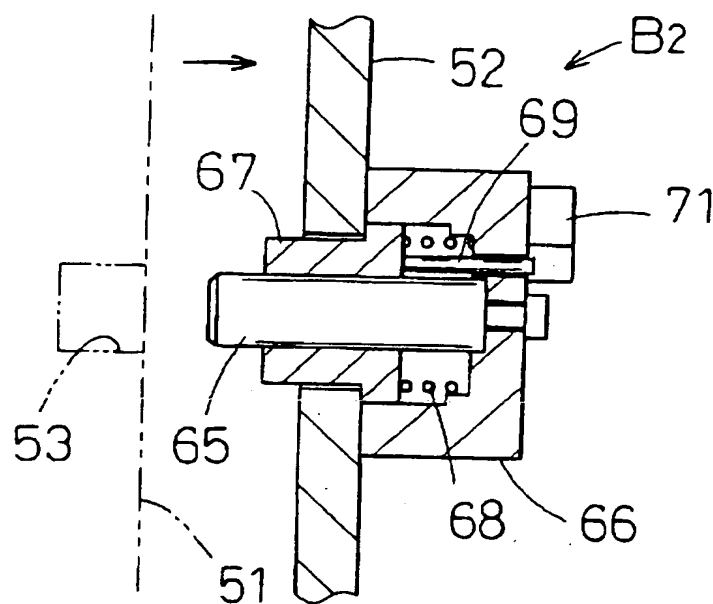


FIG. 25

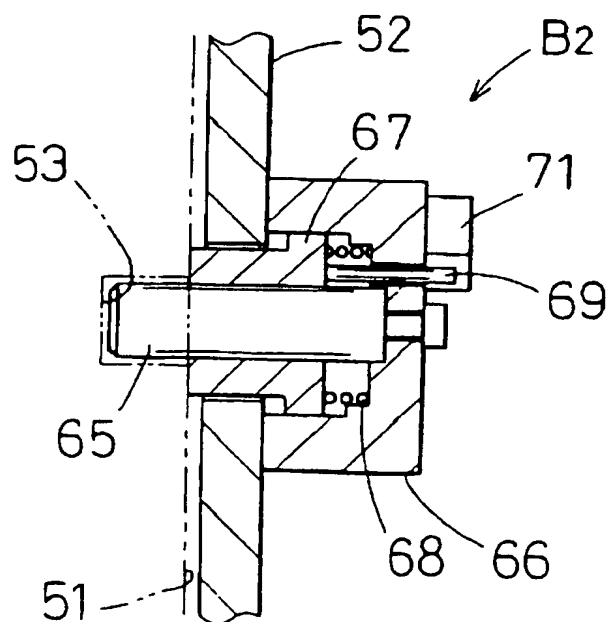


FIG. 26

THIS PAGE BLANK (USPTO)

22 / 31

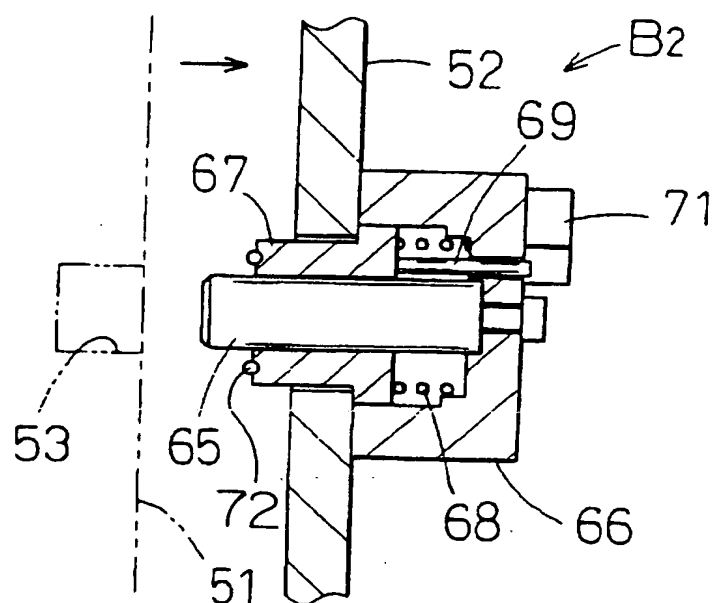


FIG. 27

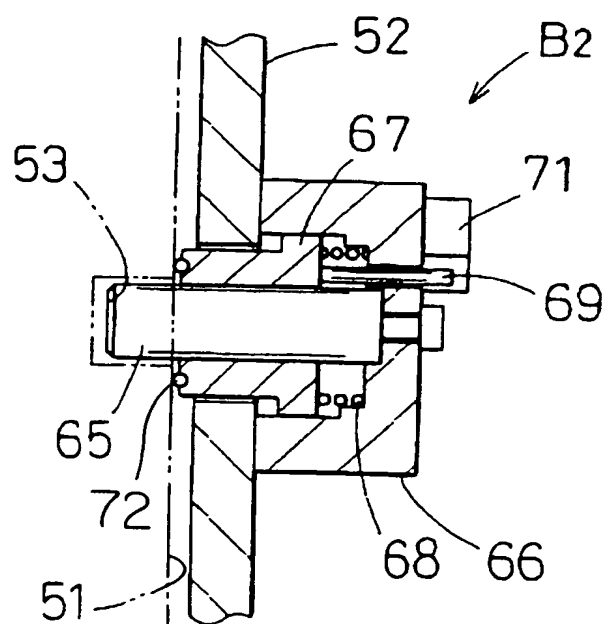


FIG. 28

THIS PAGE BLANK (USPTO)

23 / 31

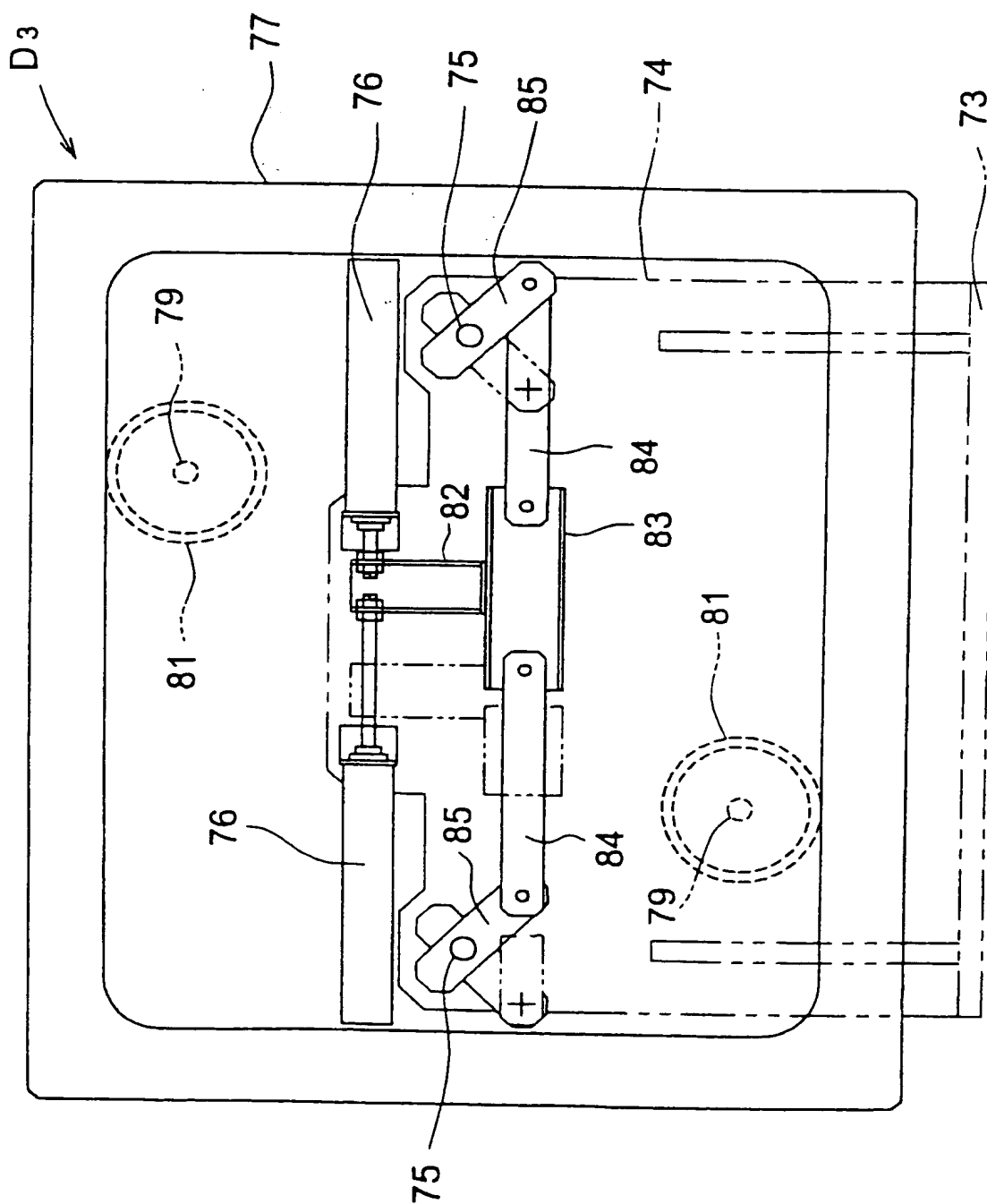


FIG. 29

THIS PAGE BLANK (USPTO)

24/31

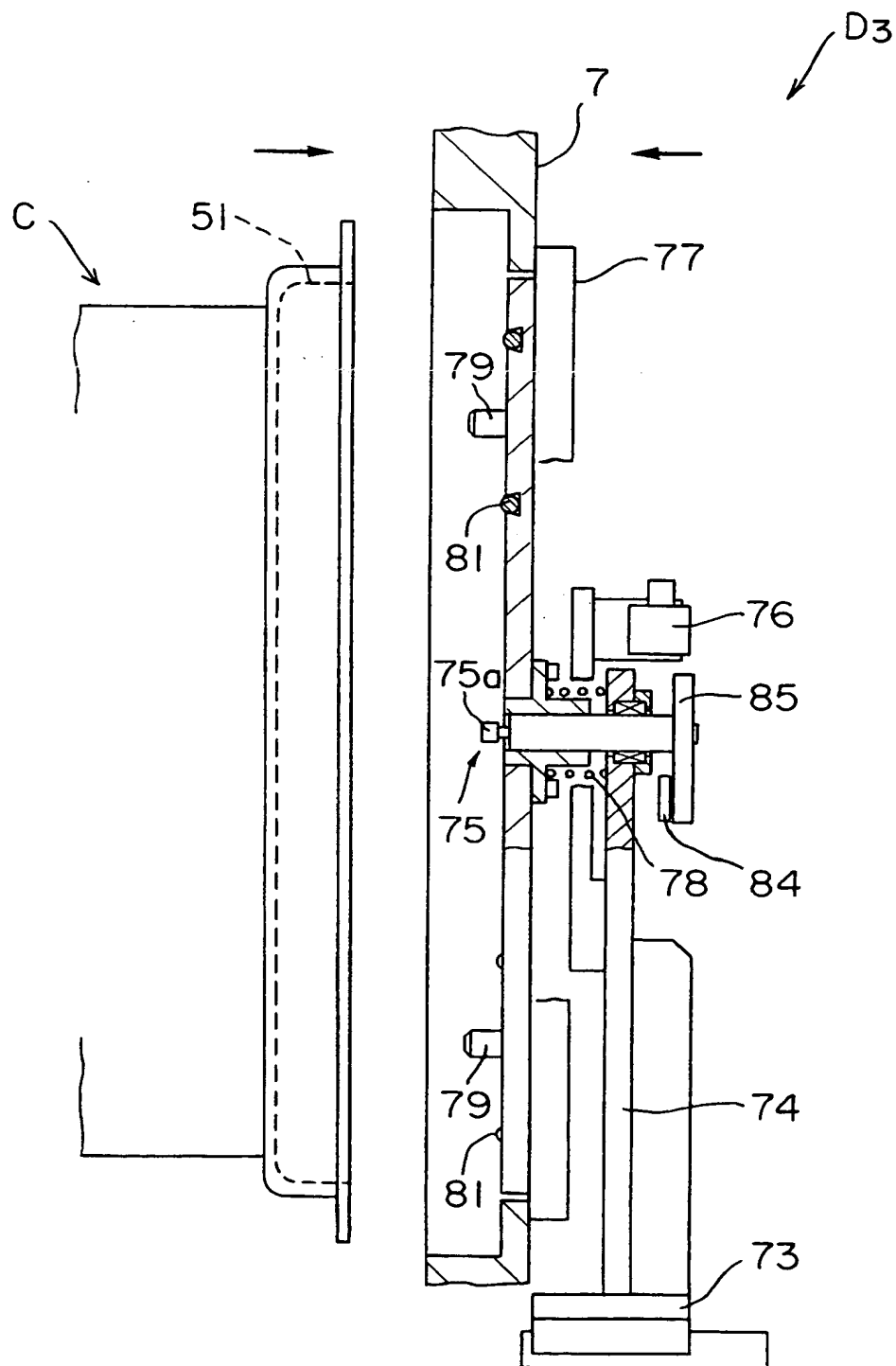


FIG. 30

THIS PAGE BLANK (USPTO)

25 / 31

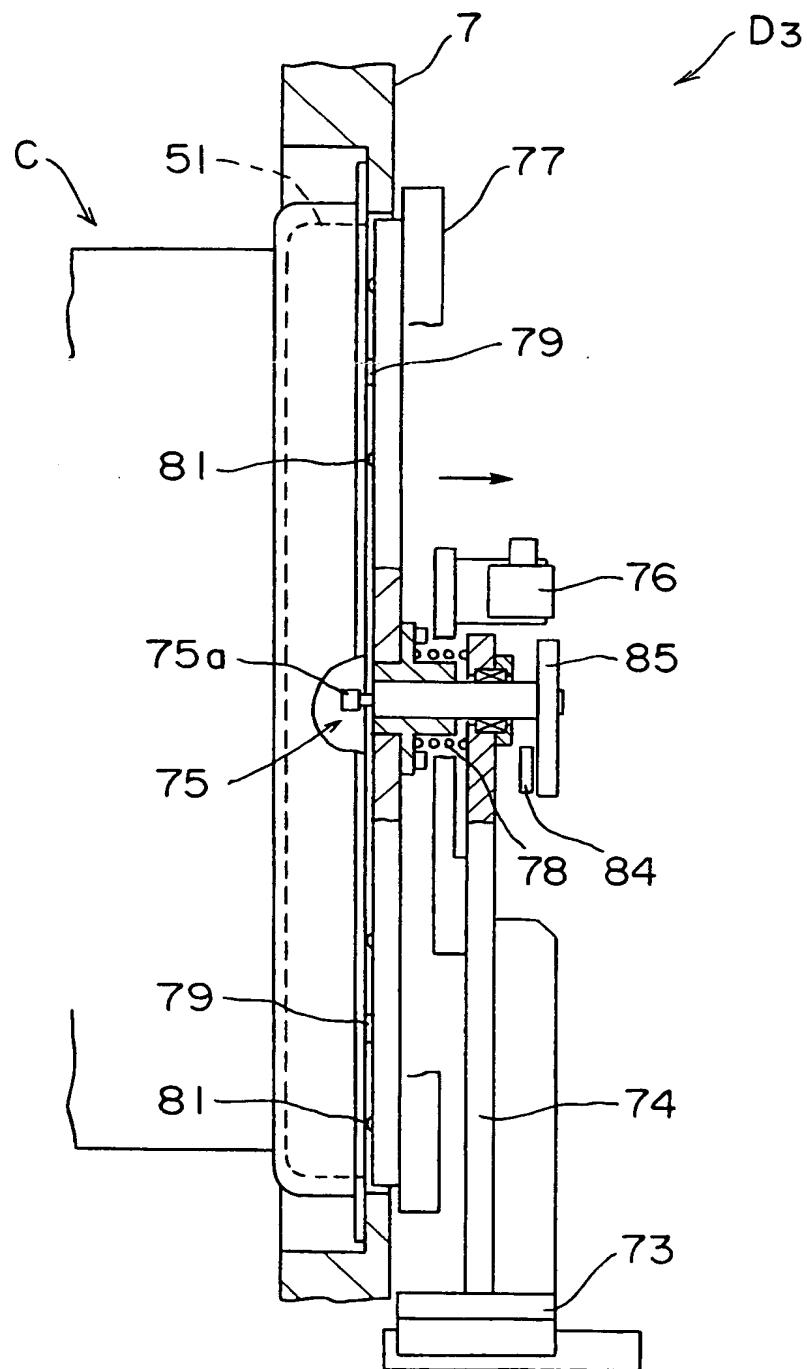


FIG. 31

THIS PAGE BLANK (USPTO)

26 / 31

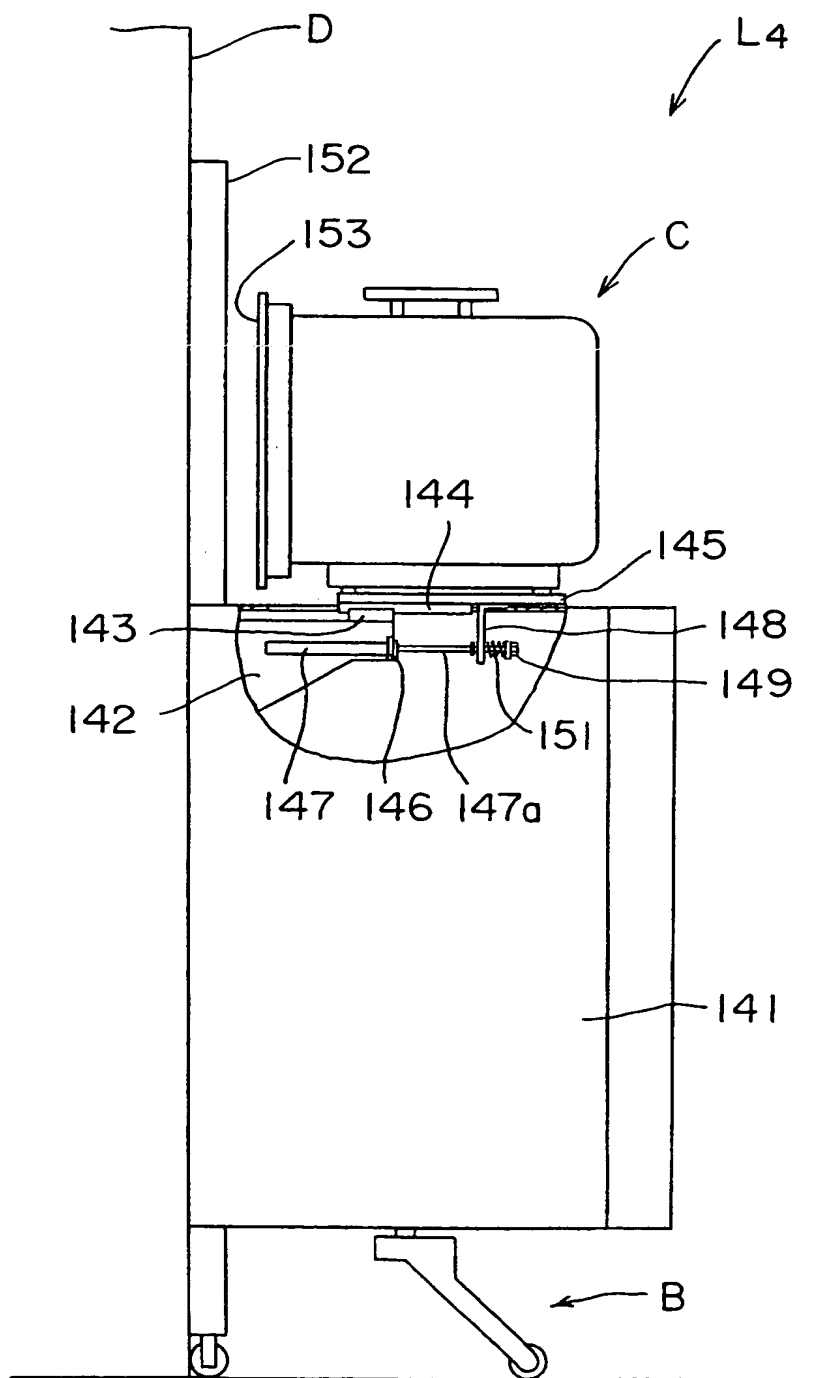


FIG. 32

THIS PAGE BLANK (USPTO)

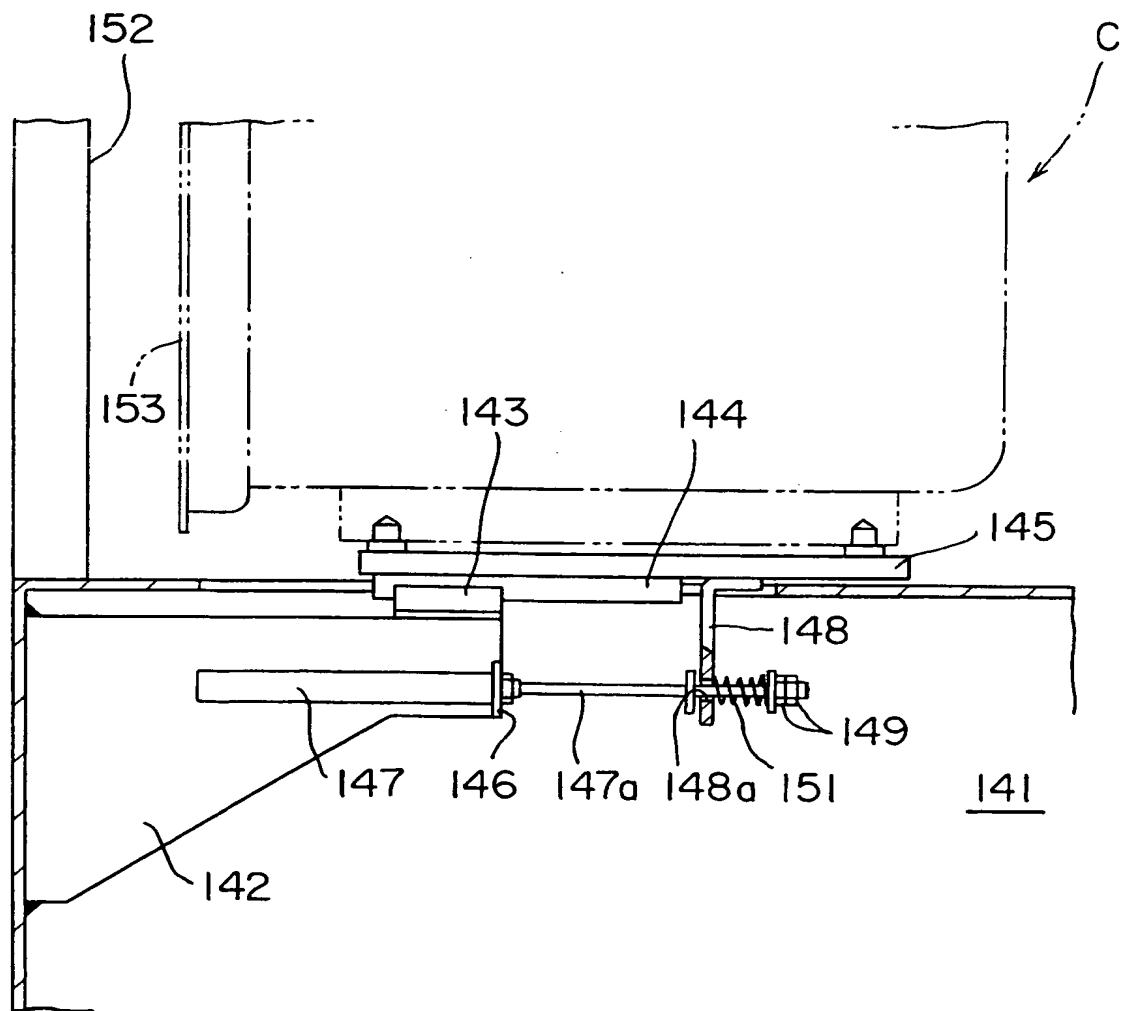


FIG. 33

THIS PAGE BLANK (USPTO)

28 / 31

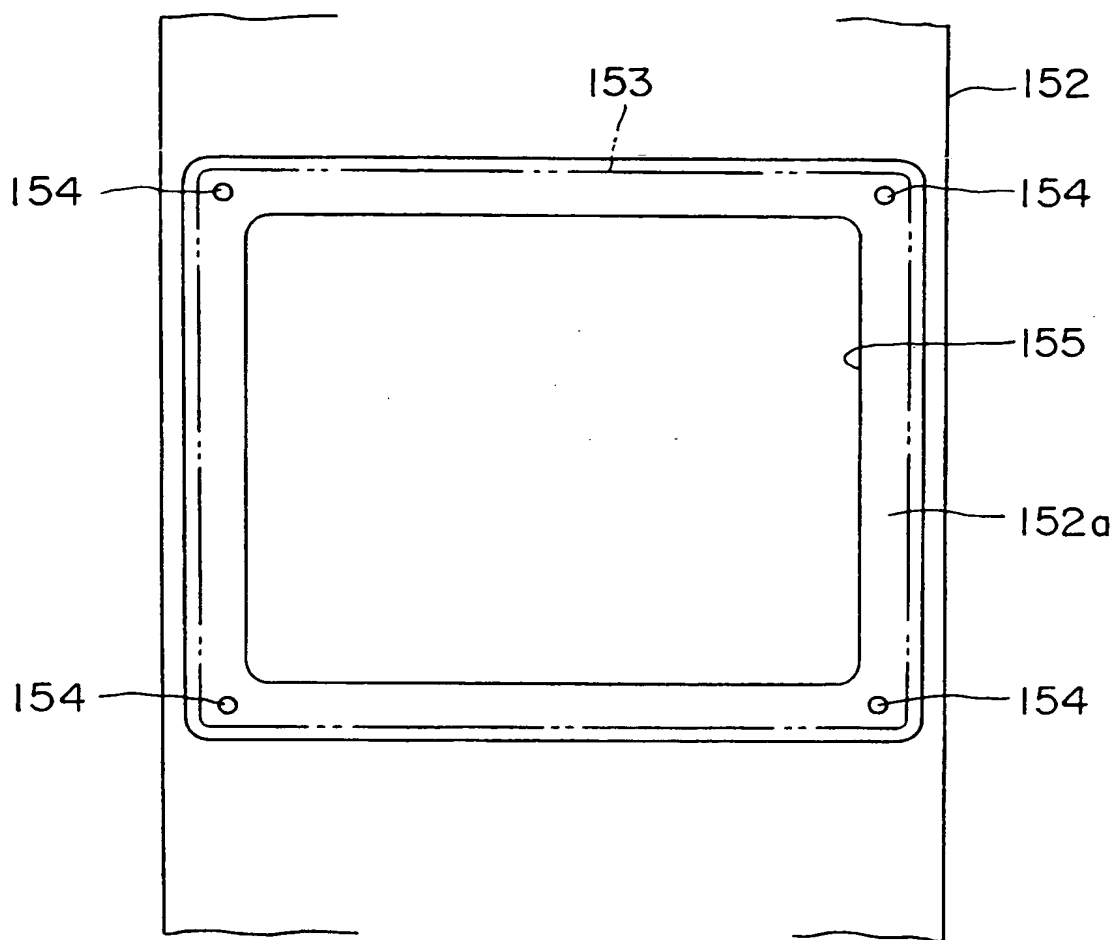


FIG. 34

THIS PAGE BLANK (USPTO)

29/31

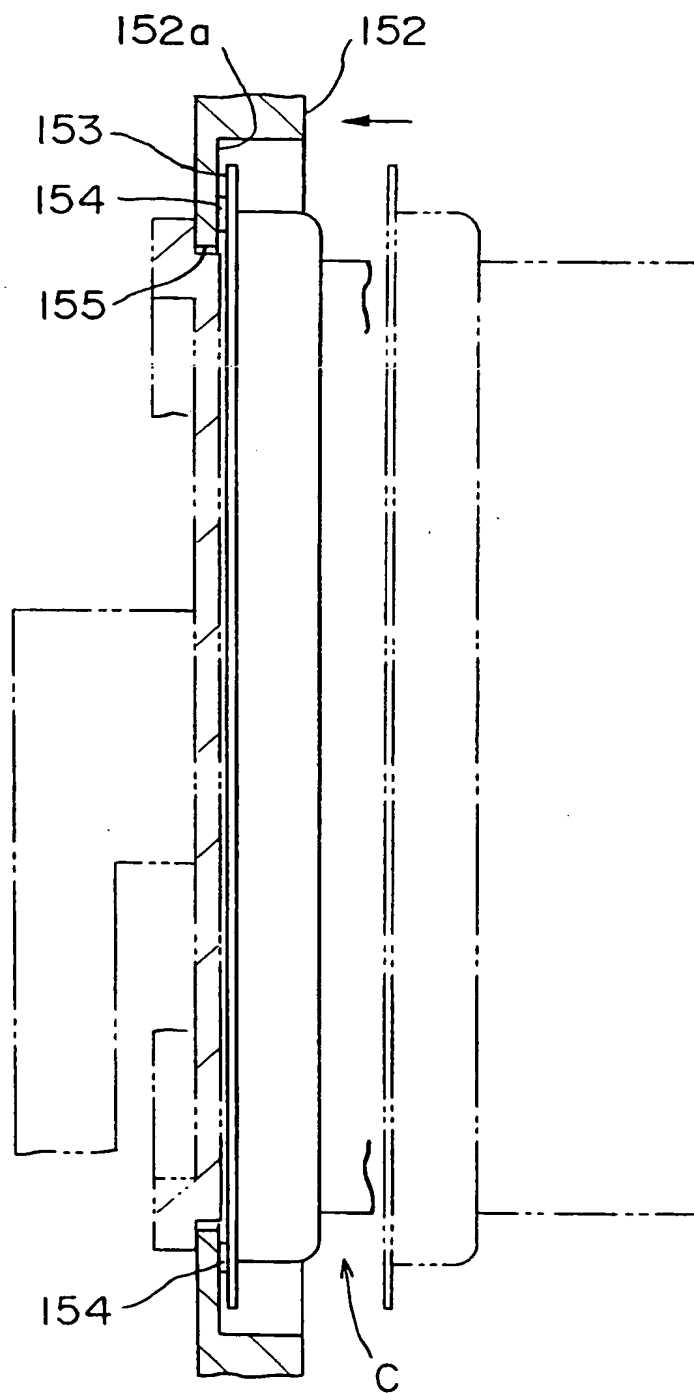


FIG. 35

THIS PAGE BLANK (USPTO)

30/31

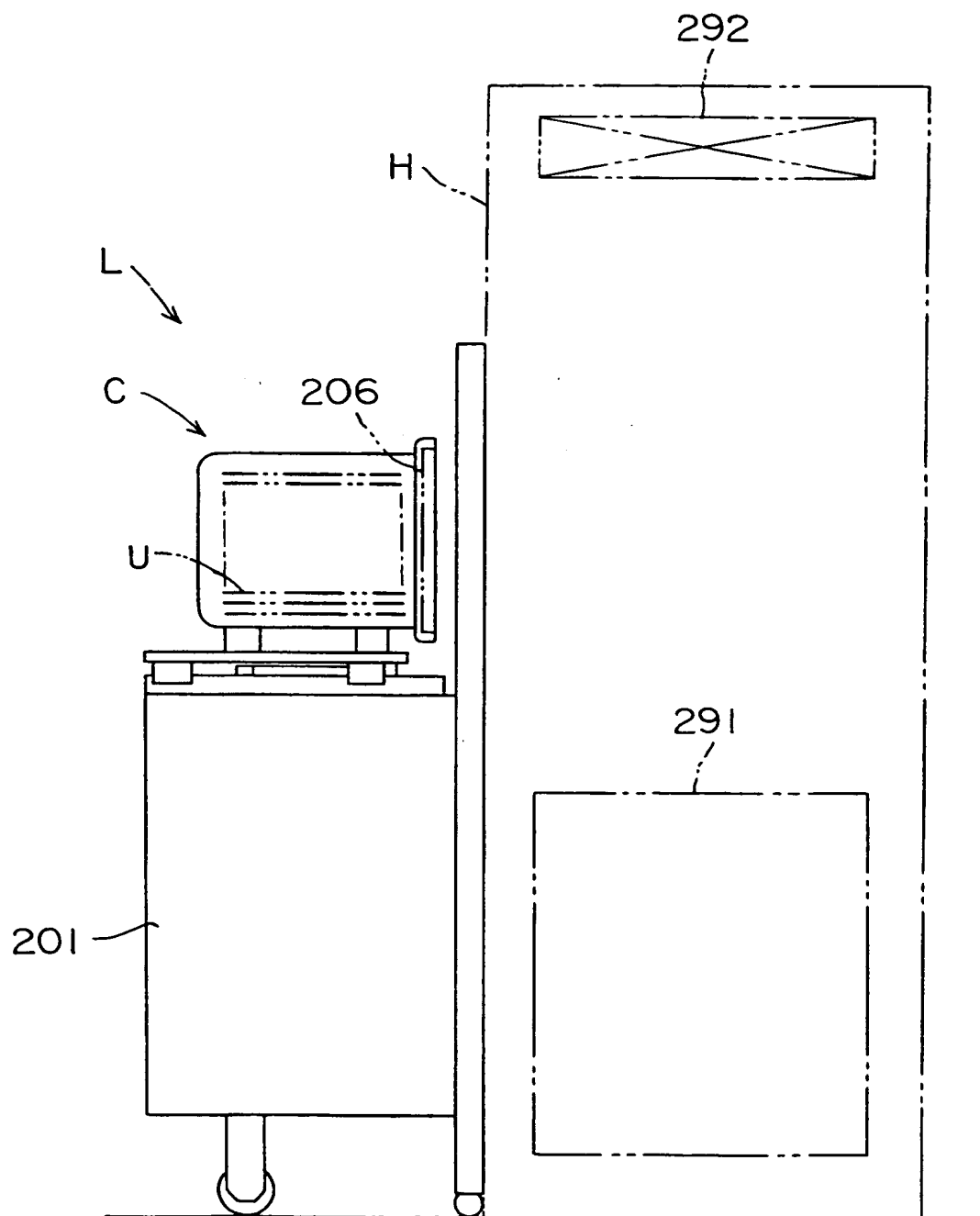


FIG. 36

THIS PAGE BLANK (USPTO)

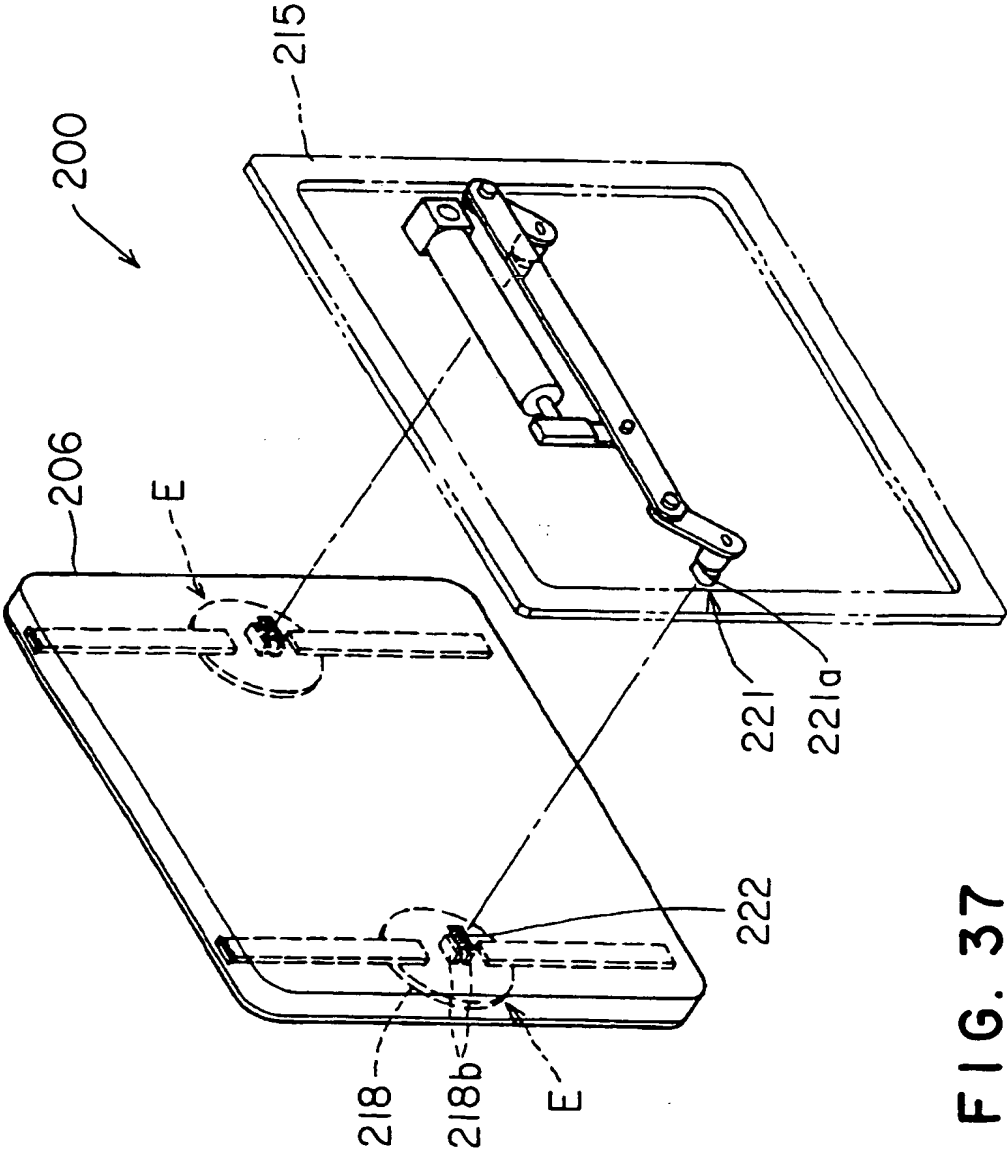


FIG. 37

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/04233

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H01L21/68, B65G49/07

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H01L21/68, B65G49/07

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
EX	JP, 11-354622, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 24 December, 1999 (24.12.99), Column 4, line 15 to Column 5, line 30 (Family: none)	1-3, 16, 19, 20, 22
EX	JP, 11-354602, A (SYSMEX CORPORATION), 24 December, 1999 (24.12.99), Column 4, lines 21 to 47 (Family: none)	7, 8, 15-18, 21, 22
X	EP, 827185, A (TOKYO ELECTRON LIMITED), 04 March, 1998 (04.03.98),	16, 21, 22
Y	Column 12, line 36 to Column 14, line 55; Column 16, lines 2 to 13 & JP, 10-125763, A, (TOKYO ELECTRON LIMITED), 15 May, 1998 (15.05.98), Column 13, line 9 to Column 14, line 11; Column 16, lines 26 to 42	20
Y	US, 5730573, A (TDK Corporation), 24 March, 1998 (24.03.98), Column 4, line 66 to Column 5, line 41 & JP, 7-235580, A, (TDK Ltd.), 05 September, 1995 (05.09.95), Column 6, lines 23 to 48	20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not
considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing
date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is
cited to establish the publication date of another citation or other
special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other
means
"P" document published prior to the international filing date but later
than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or
priority date and not in conflict with the application but cited to
understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered novel or cannot be considered to involve an inventive
step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered to involve an inventive step when the document is
combined with one or more other such documents, such
combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 September, 2000 (25.09.00)

Date of mailing of the international search report
03 October, 2000 (03.10.00)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP00/04233

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01L21/68, B65G49/07

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01L21/68, B65G49/07

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
EX	JP, 11-354622, A (松下電器産業株式会社), 24. 12月. 1999 (24. 12. 99), 第4欄第15行-第5欄第30行 (ファミリーなし)	1-3, 16, 19, 20, 22
EX	JP, 11-354602, A (株式会社メックス) 24. 12月. 1999 (24. 12. 99), 第4欄第21-47行 (ファミリーなし)	7, 8, 15-18, 21, 22
X	EP, 827185, A (TOKYO ELECTRON LIMITED), 4. 3月. 1998 (04. 03. 98), 第12欄	16, 21, 22

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25.09.00

国際調査報告の発送日

03.10.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 柴沼 雅樹

3S

7523

電話番号 03-3581-1101 内線 3390

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	第36行-第14欄第55行, 第16欄第2-13行 & JP, 10-125763, A (東京エレクトロン株式会社), 15. 5月. 1998 (15. 05. 98), 第13欄第9行-第 14欄第11行, 第16欄第26-42行	20
Y	US, 5730573, A (TDK Corporation), 24. 3月. 1998 (24. 03. 98), 第4欄第66行-第 5欄第41行 & JP, 7-235580, A (ティーディーケイ株式会社), 5. 9月. 1995 (05. 09. 95), 第6欄第23-48行	20

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)

[PCT36条及びPCT規則70]

出願人又は代理人 の書類記号 125648-626	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/04233	国際出願日 (日.月.年) 28.06.00	優先日 (日.月.年) 28.06.99
国際特許分類(IPC) Int. Cl ⁷ H01L21/68, B65G49/07		
出願人(氏名又は名称) 東京エレクトロン株式会社		

- 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。
- この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 4 ページからなる。
☒ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で 3 ページである。
- この国際予備審査報告は、次の内容を含む。
 - ☒ 国際予備審査報告の基礎
 - ☐ 優先権
 - ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
 - ☐ 発明の単一性の欠如
 - ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
 - ☒ ある種の引用文献
 - ☐ 国際出願の不備
 - ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 26.10.00	国際予備審査報告を作成した日 18.07.01	
名称及びあて先 日本国特許庁(IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 柴沼 雅樹	3S 7523
電話番号 03-3581-1101 内線 3390		

THIS PAGE BLANK (USPTO)

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
 PCT規則70.16, 70.17)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書 第 1-21 ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 請求の範囲 第 1-15, 19-21 項、 出願時に提出されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 請求の範囲 第 16, 18, 22 項、 30.03.01 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 図面 第 1-31 ページ/図、 出願時に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ
☒ 請求の範囲 第 17 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならない、本報告に添付する。)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)

請求の範囲

1-16, 18-22

有

請求の範囲

無

進歩性(IS)

請求の範囲

1-16, 18-21

有

請求の範囲

22

無

産業上の利用可能性(IA)

請求の範囲

1-16, 18-22

有

請求の範囲

無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

文献1: EP 827185 A2 (TOKYO ELECTRON LIMITED) 4. 3月. 1998 (04. 03. 98), 第11欄第52行-第12欄第9行, 第12欄第36行-第14欄第55行, 第16欄第2-13行 & JP 10-125763 A (東京エレクトロン株式会社) 15. 5月. 1998 (15. 05. 98), 第12欄第7-16行, 第13欄第9行-第14欄第11行, 第16欄第26-42行

(1) 請求の範囲1-6に記載された発明は、国際調査報告に記載された文献に対して進歩性を有する。特に、「蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かを検出するための蓋体検出装置」については、いずれも文献にも記載されておらず、そのことにより明細書記載の顕著な効果を奏する。

(2) 請求の範囲7-15に記載された発明は、国際調査報告に記載された文献に対して進歩性を有する。特に、「鍵部材と鍵穴の係合に抗して前記蓋体を前記保持板から遠ざける方向に付勢力を作用させる押圧部材」については、いずれも文献にも記載されておらず、そのことにより明細書記載の顕著な効果を奏する。

(3) 請求の範囲16, 18-21に記載された発明は、国際調査報告に記載された文献に対して進歩性を有する。特に、「蓋体保持板は、付勢部材を介して、駆動板に接続されており、付勢部材は、鍵部材と鍵穴の係合に抗して蓋体保持板を蓋体の方向に押圧する」ことについては、いずれも文献にも記載されておらず、そのことにより明細書記載の顕著な効果を奏する。

(4) 請求の範囲22に記載された発明は、国際調査報告書に引用された文献1から進歩性を有しない。

空気圧シリンダ等で駆動させる際に、「衝撃を吸収可能な緩衝部材」を設けることは周知慣用手段であり、この発明は該周知慣用手段を文献1記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置に適用したものにはすぎない。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VI. ある種の引用文献

1. ある種の公表された文書 (PCT規則70.10)

出願番号 特許番号	公知日 (日. 月. 年)	出願日 (日. 月. 年)	優先日 (有効な優先権の主張) (日. 月. 年)
J P 11-354622 A [E, X]	24. 12. 99	12. 06. 98	
J P 11-354602 A [E, X]	24. 12. 99	03. 06. 98	

2. 書面による開示以外の開示 (PCT規則70.9)

書面による開示以外の開示の種類	書面による開示以外の開示の日付 (日. 月. 年)	書面による開示以外の開示に言及している 書面の日付 (日. 月. 年)
-----------------	------------------------------	--

THIS PAGE BLANK (USPTO)

P C T

国際予備審査報告

REC'D 03 AUG 2001

WIPO

PCT

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT36条及びPCT規則70]

出願人又は代理人 の書類記号 125648-626	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/04233	国際出願日 (日.月.年) 28.06.00	優先日 (日.月.年) 28.06.99
国際特許分類(IPC) Int. Cl ⁷ H01L21/68, B65G49/07		
出願人(氏名又は名称) 東京エレクトロン株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 4 ページからなる。
- ☒ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で 3 ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。
- I ☒ 国際予備審査報告の基礎
- II ☐ 優先権
- III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- IV ☐ 発明の単一性の欠如
- V ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- VI ☒ ある種の引用文献
- VII ☐ 国際出願の不備
- VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 26.10.00	国際予備審査報告を作成した日 18.07.01	
名称及びあて先 日本国特許庁(IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 柴沼 雅樹 電話番号 03-3581-1101 内線 3390	3S 7523

THIS PAGE BLANK (USPTO)

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
PCT規則70.16, 70.17)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書 第 1-21 ページ、 出願時に提出されたもの
明細書 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 請求の範囲 第 1-15, 19-21 項、 出願時に提出されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
請求の範囲 第 16, 18, 22 項、 30.03.01 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 図面 第 1-31 ページ/図、 出願時に提出されたもの
図面 第 _____ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
図面 第 _____ ページ/図、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ
☒ 請求の範囲 第 17 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	1-16, 18-22	有
	請求の範囲		無
進歩性 (IS)	請求の範囲	1-16, 18-21	有
	請求の範囲	22	無
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲	1-16, 18-22	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

文献1: EP 827185 A2 (TOKYO ELECTRON LIMITED) 4. 3月. 1998 (04. 03. 98), 第11欄第52行-第12欄第9行, 第12欄第36行-第14欄第55行, 第16欄第2-13行 & JP 10-125763 A (東京エレクトロン株式会社) 15. 5月. 1998 (15. 05. 98), 第12欄第7-16行, 第13欄第9行-第14欄第11行, 第16欄第26-42行

(1) 請求の範囲1-6に記載された発明は、国際調査報告に記載された文献に対して進歩性を有する。特に、「蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かを検出するための蓋体検出装置」については、いずれも文献にも記載されておらず、そのことにより明細書記載の顕著な効果を奏する。

(2) 請求の範囲7-15に記載された発明は、国際調査報告に記載された文献に対して進歩性を有する。特に、「鍵部材と鍵穴の係合に抗して前記蓋体を前記保持板から遠ざける方向に付勢力を作用させる押圧部材」については、いずれも文献にも記載されておらず、そのことにより明細書記載の顕著な効果を奏する。

(3) 請求の範囲16, 18-21に記載された発明は、国際調査報告に記載された文献に対して進歩性を有する。特に、「蓋体保持板は、付勢部材を介して、駆動板に接続されており、付勢部材は、鍵部材と鍵穴の係合に抗して蓋体保持板を蓋体の方向に押圧する」ことについては、いずれも文献にも記載されておらず、そのことにより明細書記載の顕著な効果を奏する。

(4) 請求の範囲22に記載された発明は、国際調査報告書に引用された文献1から進歩性を有しない。

空気圧シリンダ等で駆動させる際に、「衝撃を吸収可能な緩衝部材」を設けることは周知慣用手段であり、この発明は該周知慣用手段を文献1記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置に適用したものすぎない。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VI. ある種の引用文献

1. ある種の公表された文書 (PCT規則70.10)

出願番号 特許番号	公知日 (日. 月. 年)	出願日 (日. 月. 年)	優先日 (有効な優先権の主張) (日. 月. 年)
J P 11-354622 A [E, X]	24. 12. 99	12. 06. 98	
J P 11-354602 A [E, X]	24. 12. 99	03. 06. 98	

2. 書面による開示以外の開示 (PCT規則70.9)

書面による開示以外の開示の種類	書面による開示以外の開示の日付 (日. 月. 年)	書面による開示以外の開示に言及している 書面の日付 (日. 月. 年)
-----------------	------------------------------	--

THIS PAGE BLANK (USPTO)

向するように突出する位置決めピンを有している

ことを特徴とする請求項 7 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

11. 前記押圧部材は、前記位置決めピンの周囲に設けられている
ことを特徴とする請求項 10 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

12. 蓋体検出装置は、
蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かによって位置が変化する被検出
部材と、

前記被検出部材の位置を検出する検出部と、
を有しており、

前記被検出部材は、前記押圧部材に設けられている
ことを特徴とする請求項 11 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

13. 前記押圧部材は、前記鍵部材の周囲に設けられている
ことを特徴とする請求項 10 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

14. 蓋体検出装置は、
蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かによって位置が変化する被検出
部材と、

前記被検出部材の位置を検出する検出部と、
を有しており、

前記被検出部材は、前記押圧部材に設けられている
ことを特徴とする請求項 13 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

15. ウェハキャリアは、前記駆動部による蓋体保持板の進退動方向と同一
の方向に移動可能な可動載置部に載置されており、

前記可動載置部は、緩衝部材を介して、当該可動載置部の移動のための第 2 駆
動部に接続されている

ことを特徴とする請求項 7 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

16. (補正後) 外側に露出する鍵穴を有する錠装置が設けられたウェハキ
ャリアの蓋体に対して、当該鍵穴の側で相対的に進退動可能な蓋体保持板と、

蓋体保持板に対して相互移動可能に接続された、当該蓋体保持板の進退動のた
めの駆動板と、

THIS PAGE BLANK (USPTO)

前記駆動板から前記蓋体保持板を貫通し前記蓋体側に回転可能に突出すると共に、前記鍵穴に前記進退動方向において対向するように配置された鍵部材と、を備え、

前記錠装置は、前記鍵穴内において前記鍵部材が回転することによって施錠及び解錠がなされるようになっており、

施錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴への挿入及び離脱が可能であり、解錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴と係合して前記鍵穴から離脱できず、蓋体保持板が蓋体を保持した状態となっており、

蓋体保持板は、付勢部材を介して、駆動板に接続されており、

付勢部材は、鍵部材と鍵穴の係合に抗して蓋体保持板を蓋体の方向に押圧することを特徴とするウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

17. (削除)

18. (補正後) 前記蓋体保持板は、前記蓋体側の面に、ゴム部材を有している

ことを特徴とする請求項16に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

19. 蓋体保持板には、当該蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かを検出するための蓋体検出装置が取付けられている

ことを特徴とする請求項16に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

20. 前記蓋体は、蓋体保持板側の面にピン穴を有しており、

前記蓋体保持板は、前記蓋体側の面に前記ピン穴と前記進退動方向において対向するように突出する位置決めピンを有している

ことを特徴とする請求項16に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

21. ウェハキャリアは、前記駆動部による蓋体保持板の進退動方向と同一の方向に移動可能な可動載置部に載置されており、

前記可動載置部は、緩衝部材を介して、当該可動載置部の移動のための第2駆動部に接続されている

ことを特徴とする請求項16に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

22. (補正後) 外側に露出する鍵穴を有する錠装置が設けられたウェハキャリアの蓋体に対して、当該鍵穴の側で相対的に進退動可能な蓋体保持板と、

蓋体保持板の前記進退動のための駆動部と、

THIS PAGE BLANK (USPTO)

蓋体保持板の前記蓋体側に回動可能に突出すると共に、前記鍵穴に前記進退動方向において対向するように配置された鍵部材と、

ウェハキャリアが載置されると共に、前記駆動部による蓋体保持板の進退動方向と同一の方向に移動可能な可動載置部と、

前記可動載置部に接続された、当該可動載置部の移動のための第2駆動部と、

前記可動載置部に載置されたウェハキャリアの蓋体側の面が当接可能に配置されたウェハキャリアの装着部材と、

を備え、

前記第2駆動部は、前記可動載置部に載置されたウェハキャリアの蓋体側の面が前記装着部材に当接する際の衝撃を吸収可能な緩衝部材を介して前記可動載置部に接続されており、

前記錠装置は、前記可動載置部に載置されたウェハキャリアの蓋体側の面が前記装着部材に当接した状態において、前記鍵穴内において前記鍵部材が回動することによって施錠及び解錠がなされるようになっており、

施錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴への挿入及び離脱が可能であり、

解錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴と係合して前記鍵穴から離脱できないで、蓋体保持板が蓋体を保持した状態となっている、
ことを特徴とするウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

for causing the movable placing part to move, via a buffering member.

16. An attaching and removing unit of a lid for a wafer carrier comprising;

a lid holding plate that can move forward and backward relatively to a lid for a wafer carrier provided with a lock unit having a keyhole exposed outside, on a side of the keyhole;

a driving plate connected to the lid holding plate in a relatively movable manner, for causing the lid holding plate to move forward and backward; and

a key element protruding from the driving plate through the lid holding plate on a side of the lid in a pivotable manner, the key element disposed opposite the keyhole in a direction of the forward and backward movement;

wherein the lock unit is adapted to be locked and unlocked by the key element pivoting in the keyhole,

in a locked state, the key element can be inserted into and released from the keyhole, and

in an unlocked state, the key element is engaged with and can not be released from the keyhole, while the lid holding plate holds the lid.

17. An attaching and removing unit of a lid for a wafer carrier according to claim 16, wherein:

the lid holding plate is connected to the driving plate via a forcing member,

the forcing member is adapted to push the lid holding plate toward the lid, against the engagement of the key element and the keyhole.

18. An attaching and removing unit of a lid for a wafer carrier according to claim 17, wherein:

the lid holding plate has a rubber member on a surface thereof on a side of the lid.

10/03/2014 10:23
10/03/2014 10:23

THIS PAGE BLANK (USPTO)

19. An attaching and removing unit of a lid for a wafer carrier according to claim 16, wherein:

the lid holding plate is provided with a lid-detecting unit for detecting whether the lid holding plate is holding the lid or not.

20. An attaching and removing unit of a lid for a wafer carrier according to claim 16, wherein:

the lid has a pin hole in a surface thereof on a side of the lid holding plate, and

the lid holding plate has a positioning pin that protrudes from a surface thereof on a side of the lid, opposite the pin hole in the direction of the forward and backward movement.

21. An attaching and removing unit of a lid for a wafer carrier according to claim 16, wherein:

the wafer carrier is placed on a movable placing part that can move in the same directions as the forward and backward directions of the lid holding plate moved by the driver, and

the movable placing part is connected to a second driver for causing the movable placing part to move, via a buffering member.

22. An attaching and removing unit of a lid for a wafer carrier comprising;

a lid holding plate that can move forward and backward relatively to a lid for a wafer carrier provided with a lock unit having a keyhole exposed outside, on a side of the keyhole;

a driver for causing the lid holding plate to move forward and backward;

a key element protruding from the lid holding plate on a side of the lid in a pivotable manner, the key element disposed opposite the keyhole in a direction of the forward and backward movement;

THIS PAGE BLANK (USPTO)

a movable placing part on which the wafer carrier is placed and which can move in the same directions as forward and backward directions of the lid holding plate moved by the driver; and

a second driver connected to the movable placing part via a buffering member, for causing the movable placing part to move;

wherein the lock unit is adapted to be locked and unlocked by the key element pivoting in the keyhole,

in a locked state, the key element can be inserted into and released from the keyhole, and

in an unlocked state, the key element is engaged with and can not be released from the keyhole, while the lid holding plate holds the lid.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT
NOTIFICATION OF TRANSMITTAL
OF COPIES OF TRANSLATION
OF THE INTERNATIONAL PRELIMINARY
EXAMINATION REPORT

(PCT Rule 72.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

SATO, Kazuo
 Kyowa Patent & Law Office
 Room 323, Fuji Bldg.
 2-3, Marunouchi 3-chome
 Chiyoda-ku, Tokyo 100-0005
 JAPON



Date of mailing (day/month/year) 20 February 2002 (20.02.02)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 125648-626	
International application No. PCT/JP00/04233	International filing date (day/month/year) 28 June 2000 (28.06.00)
Applicant TOKYO ELECTRON LIMITED et al	

1. Transmittal of the translation to the applicant.

The International Bureau transmits herewith a copy of the English translation made by the International Bureau of the international preliminary examination report established by the International Preliminary Examining Authority.

2. Transmittal of the copy of the translation to the elected Offices.

The International Bureau notifies the applicant that copies of that translation have been transmitted to the following elected Offices requiring such translation:

EP,US

RECEIVED

MAY 22 2002

GROUP 360

The following elected Offices, having waived the requirement for such a transmittal at this time, will receive copies of that translation from the International Bureau only upon their request:

KR

3. Reminder regarding translation into (one of) the official language(s) of the elected Office(s).

The applicant is reminded that, where a translation of the international application must be furnished to an elected Office, that translation must contain a translation of any annexes to the international preliminary examination report.

It is the applicant's responsibility to prepare and furnish such translation directly to each elected Office concerned (Rule 74.1). See Volume II of the PCT Applicant's Guide for further details.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer Eliott PERETTI Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

THIS PAGE BLANK (USPTO)

3.T
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 125648-626	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/04233	International filing date (day/month/year) 28 June 2000 (28.06.00)	Priority date (day/month/year) 28 June 1999 (28.06.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H01L 21/68, B65G 49/07		
Applicant TOKYO ELECTRON LIMITED		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 3 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☒ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 26 October 2000 (26.10.00)	Date of completion of this report 18 July 2001 (18.07.2001)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/04233

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages _____ 1-21 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
pages _____ 1-15,19-21 _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____ 16,18,22 _____, filed with the letter of _____ 30 March 2001 (30.03.2001)
- ☒ the drawings:
pages _____ 1-31 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☒ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☒ the claims, Nos. _____ 17 _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-16,18-22	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-16,18-21	YES
	Claims	22	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-16,18-22	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Document 1: EP, 827185, A2 (TOKYO ELECTRON LIMITED), 4 March 1998 (04.03.98), column 11, line 52 to column 12, line 9; column 12, line 36 to column 14, line 55; column 16, lines 2-13 & JP, 10-125763, A (TOKYO ELECTRON LIMITED), 15 May 1998 (15.05.98), column 12, lines 7-16; column 13, line 9 to column 14, line 11; column 16, lines 26-42

(1) The subject matter of claim 1 appears to involve an inventive step with regard to the documents cited in the ISR. In particular, "a lid detection device for detecting whether or not the lid holding plate is holding the lid" is not described in any of the documents cited in the ISR, and the remarkable effect described in the specification is achieved thereby.

(2) The subject matter of claims 7-15 appears to involve an inventive step with regard to the documents cited in the ISR. In particular, "a pushing member that applies an impelling force in the direction that retracts said lid from said holding plate and opposes the engagement of the key member and keyhole" is not described in any of the documents cited in the ISR, and the remarkable effect described in the specification is achieved thereby.

(3) The subject matter of claims 16 and 18-21 appears to involve an inventive step with regard to the documents cited in the ISR. In particular, "the lid holding plate is connected to the driving plate via the impelling member, and the impelling member pushes the lid holding plate in the lid direction and opposes the engagement of the key member and keyhole" is not described in any of the documents cited in the ISR, and the remarkable effect described in the specification is achieved thereby.

(4) The subject matter of claim 22 does not appear to involve an inventive step on account of document 1 cited in the ISR.

Providing a "shock-absorbing member capable of absorbing an impact" when driving by means of an air pressure cylinder, etc., is well known and commonly used art. This invention is merely the aforesaid well known and commonly used art applied to the carrier lid mounting/demounting device described in document 1.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/04233

VI. Certain documents cited

1. Certain published documents (Rule 70.10)

<u>Application No. Patent No.</u>	<u>Publication date (day/month/year)</u>	<u>Filing date (day/month/year)</u>	<u>Priority date (valid claim) (day/month/year)</u>
JP 11-354622 A [E,X]	24 December 1999 (24.12.1999)	12 June 1998 (12.06.1998)	
JP 11-354602 A [E,X]	24 December 1999 (24.12.1999)	03 June 1998 (03.06.1998)	

2. Non-written disclosures (Rule 70.9)

<u>Kind of non-written disclosure</u>	<u>Date of non-written disclosure (day/month/year)</u>	<u>Date of written disclosure referring to non-written disclosure (day/month/year)</u>
---------------------------------------	--	--

THIS PAGE BLANK (USPTO)

手続補正書

(法第11条の規定による補正)



特許庁審査官 柴沼 雅樹 殿

1. 国際出願の表示 PCT/JPO0/04233

2. 出願人

名称 東京エレクトロン株式会社 TOKYO ELECTRON LIMITED
あて名 〒107-8481 日本国東京都港区赤坂五丁目3番6号
3-6, Akasaka 5-chome, Minato-ku, Tokyo 107-8481 Japan
国籍 日本国 Japan
住所 日本国 Japan

3. 代理人

氏名 (6428)弁理士 佐藤 一雄
SATO Kazuo
あて名 〒100-0005 日本国東京都千代田区丸の内三丁目2番3号
富士ビル323号 協和特許法律事務所
Kyowa Patent & Law Office, Room 323, Fuji Bldg.,
2-3, Marunouchi 3-Chome, Chiyoda-Ku,
TOKYO 100-0005 Japan

4. 補正の対象 請求の範囲

THIS PAGE BLANK (USPTO)

5. 補正の内容

- (1) 請求の範囲第16項12行目に記載の「蓋体保持板が…いる」を「蓋体保持板が…押圧する」に補正する
- (2) 請求の範囲第17項を削除する
- (3) 請求の範囲第18項2行目に記載の「請求項17」を「請求項16」に補正する
- (4) 請求の範囲第22項7行目から12行目に記載の「向と同一の方向に移動可能な移動載置部と、…なっており、」を「向と同一の方向に移動可能な可動載置部と、…なっており、」に補正する

6. 添付書類の目録 請求の範囲第24頁、第25頁、第26頁

THIS PAGE BLANK (USPTO)

向するように突出する位置決めピンを有している

ことを特徴とする請求項 7 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

1 1. 前記押圧部材は、前記位置決めピンの周囲に設けられている
ことを特徴とする請求項 1 0 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

1 2. 蓋体検出装置は、
蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かによって位置が変化する被検出部材と、

前記被検出部材の位置を検出する検出部と、
を有しており、

前記被検出部材は、前記押圧部材に設けられている
ことを特徴とする請求項 1 1 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

1 3. 前記押圧部材は、前記鍵部材の周囲に設けられている
ことを特徴とする請求項 1 0 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

1 4. 蓋体検出装置は、
蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かによって位置が変化する被検出部材と、

前記被検出部材の位置を検出する検出部と、
を有しており、

前記被検出部材は、前記押圧部材に設けられている
ことを特徴とする請求項 1 3 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

1 5. ウェハキャリアは、前記駆動部による蓋体保持板の進退動方向と同一の方向に移動可能な可動載置部に載置されており、

前記可動載置部は、緩衝部材を介して、当該可動載置部の移動のための第 2 駆動部に接続されている

ことを特徴とする請求項 7 に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

1 6. (補正後) 外側に露出する鍵穴を有する錠装置が設けられたウェハキャリアの蓋体に対して、当該鍵穴の側で相対的に進退動可能な蓋体保持板と、

蓋体保持板に対して相互移動可能に接続された、当該蓋体保持板の進退動のための駆動板と、

THIS PAGE BLANK (USPTO)

前記駆動板から前記蓋体保持板を貫通し前記蓋体側に回動可能に突出すると共に、前記鍵穴に前記進退動方向において対向するように配置された鍵部材と、を備え、

前記錠装置は、前記鍵穴内において前記鍵部材が回動することによって施錠及び解錠がなされるようになっており、

施錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴への挿入及び離脱が可能であり、解錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴と係合して前記鍵穴から離脱できないで、蓋体保持板が蓋体を保持した状態となっており、

蓋体保持板は、付勢部材を介して、駆動板に接続されており、

付勢部材は、鍵部材と鍵穴の係合に抗して蓋体保持板を蓋体の方向に押圧することを特徴とするウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

17. (削除)

18. (補正後) 前記蓋体保持板は、前記蓋体側の面に、ゴム部材を有している

ことを特徴とする請求項16に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

19. 蓋体保持板には、当該蓋体保持板が蓋体を保持した状態であるか否かを検出するための蓋体検出装置が取付けられている

ことを特徴とする請求項16に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

20. 前記蓋体は、蓋体保持板側の面にピン穴を有しており、

前記蓋体保持板は、前記蓋体側の面に前記ピン穴と前記進退動方向において対向するように突出する位置決めピンを有している

ことを特徴とする請求項16に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

21. ウェハキャリアは、前記駆動部による蓋体保持板の進退動方向と同一の方向に移動可能な可動載置部に載置されており、

前記可動載置部は、緩衝部材を介して、当該可動載置部の移動のための第2駆動部に接続されている

ことを特徴とする請求項16に記載のウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

22. (補正後) 外側に露出する鍵穴を有する錠装置が設けられたウェハキャリアの蓋体に対して、当該鍵穴の側で相対的に進退動可能な蓋体保持板と、蓋体保持板の前記進退動のための駆動部と、

THIS PAGE BLANK (USPTO)

蓋体保持板の前記蓋体側に回動可能に突出すると共に、前記鍵穴に前記進退動方向において対向するように配置された鍵部材と、

ウェハキャリアが載置されると共に、前記駆動部による蓋体保持板の進退動方向と同一の方向に移動可能な可動載置部と、

前記可動載置部に接続された、当該可動載置部の移動のための第2駆動部と、

前記可動載置部に載置されたウェハキャリアの蓋体側の面が当接可能に配置されたウェハキャリアの装着部材と、

を備え、

前記第2駆動部は、前記可動載置部に載置されたウェハキャリアの蓋体側の面が前記装着部材に当接する際の衝撃を吸収可能な緩衝部材を介して前記可動載置部に接続されており、

前記錠装置は、前記可動載置部に載置されたウェハキャリアの蓋体側の面が前記装着部材に当接した状態において、前記鍵穴内において前記鍵部材が回動することによって施錠及び解錠がなされるようになっており、

施錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴への挿入及び離脱が可能であり、

解錠状態においては、前記鍵部材は前記鍵穴と係合して前記鍵穴から離脱できないで、蓋体保持板が蓋体を保持した状態となっている、
ことを特徴とするウェハキャリア用蓋体の着脱装置。

THIS PAGE BLANK (USPTO)